This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06907170 6

Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Verein für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Achtunddreißigster Band.

Mit 10 lithographirten Blättern und 14 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1860.

Zu haben in München bei dem Vereine und in der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung, dann durch alle bayer. Postbehörden und bei Trautwein in Berlin.

TO NEW YORK
PUBLIC LIBRARY

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS

Verzeichniß

der

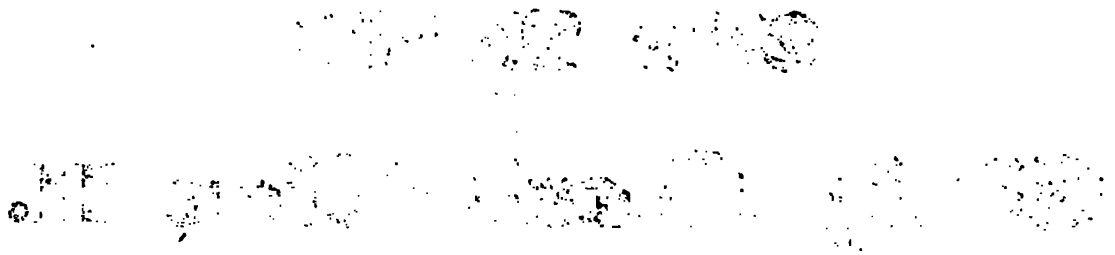
Mitglieder des polytechnischen Vereins

für Bayern

im Monate Jannar 1860.

Seine Majeſtät

König Maximilian II.



*1

Mitglieder des Königlichen Hauses.

Seine Königliche Hoheit, Luitpold, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Adalbert, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Carl Theodor, Königlicher Prinz von Bayern.

Seine Königliche Hoheit, Maximilian, Herzog in Bayern.

Ausschuß-Mitglieder

I. Vorstand: Franz Xaver von Haindl, k. Obermünzmeister.

Stellvertretender Vorstand: Dr. Carl Emil Schafhäutl, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator.

I. Secretär: Dr. Cajetan Georg Kaiser, k. Universitäts-Professor. (Zugleich Redakteur.)

Stellvertretender Secretär: Dr. Heinrich Alexander, Ministerial-Referent, Rektor und Professor der k. polyt. Schule.

Conservator: Carl Pfändler, Gutsbesitzer.

Mitglieder.

Carl von Bever, k. Ministerialdirektor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.

Theobald Böhm, k. Hofmusikus.

Dr. Ludwig Andreas Buchner, k. Universitäts-Professor und Akademiker.

Carl Erter, k. Generaldirektionsrath und Obermaschinenmeister.

Leonhard Glink, Tischlermeister und Gemeindebevollmächtigter.

Sebastian Haindl, Professor an der k. polytechnischen Schule.

Franz Kester, Direktor der Frhr. v. Eichthal'schen Lederfabrike.

Ignaz Klaußner, rechtskundiger Magistratsrath.

Joseph Knorr, k. Oberberg- und Salinenrath.

Dr. Justus Frhr. von Liebig, k. Universitäts-Professor, Akademiker und Conservator.

Joseph von Maffei, Fabrikbesitzer, Gemeindebevollmächtigter und Assessor beim Handelsappellationsgerichte.

Sigmund Merz, Optikus und Associé des optischen Instituts.

Friedr. Aug. von Pauli, k. Oberbaudirektor und Vorstand der Eisenbahnbaucommission.

Dr. Max Pettenkofer, k. Hof- u. Leibapotheker, Universitäts-Professor und Akademiker.

Georg Reichenbach, k. Oberberg- und Salinenrath.

Anton Riemerschmid, Fabrikbesitzer und Magistratsrath.

Christoph Schmid, k. Oberberg- und Salinenrath.

Joh. Kaspar Schnetter, Privatier.

Franz Schörg, Schlossermeister.

Ludwig Schreiner, Fabrikbesitzer.

Joseph Sedlmayer, Brauereibesitzer, Gemeindebevollmächtigter und Landtags-Abgeordneter.

August von Voit, k. Oberbaurath.

Carl Weishaupt, Hofsilberarbeiter und Magistratsrath.

Ignaz Wiedermann, Schlossermeister und Maschinist.

Leonhard Zeller, qu. k. Artillerie-Oberstlieutenant.

B. Ehren-Ausschuß-Mitglieder.

a) Von den noch lebenden Gründern des Vereins:

Klenze, Leo v., k. geh. Rath, Akademiker und Vorstand der k. Hofbauintendanz in München.

Leonhard, Carl Cäsar von, Geheimer Rath und Universitäts-Professor in Heidelberg.

Vogel, Dr. August von, Akademiker und quiesc. Universitäts-Professor in München.

b) Auswärtige correspondirende:

Clöter, Florian, Pfarrer in Weissenstadt.
Edel, Georg, qu. k. Regierungsrath in Würzburg.
Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident in Speyer.
Martius, Dr. Theodor, k. Universitäts-Professor in Erlangen.
Riederer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbeschule in Freising.

C. Ehren-Mitglieder.

Angerstein, Hermann, Apotheker in Hannover.
Auer, Alois, Ritter von, k. k. österr. Regierungsrath und Direktor der Hof- und Staats-Druckerei in Wien.
Baumgartner, Andreas, Dr. Freiherr von, Präsident der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien.
Burg, Adam, Ritter von, k. k. Regierungsrath und Professor am polytechnischen Institute in Wien.
Dallwitz, Baron von, k. k. russischer Oberstlieutenant, Ritter ꝛc. in Petersburg.
Eckhardt, großh. hess. Geheimrath und Präsident des hessischen Gewerbevereins in Darmstadt.
Förster, Ch. Frdr. Löw., k. k. Architekt und Professor in Wien.
Fournet, M. J., professeur à la faculté de sciences de Lyon.
Gebel, pens. k. preuß Regierungsdirektor in Schlesien.
Gile, Thomas Esq., Herausgeber des Technical-Repository in London.
Jenty, Dr. und Professor an der k. k. Universität in Wien.
Karmarsch, Dr. Karl, I. Direktor der polytechn. Schule in Hannover.
Kuczuran, Georg von, phil., med. et chir. Dr., Direktor der Hospitäler der Moldau und Primärarzt ꝛc. in Jassy.
Leinfelder, Tuchfabrikant in Eupen.
Reutter, Dr., k. k Regierungsrath, Professor und Conservator des k. k. Produkten-Cabinets in Wien.
Rößler, Hektor, großh. hess. Oberbaurath in Darmstadt.
Rühlmann, Dr. Moritz, Professor an der polytechn. Schule in Hannover.
Schröder, J., Professor in Darmstadt.
Schubarth, Dr. E. L., k. preuß. geh. Regierungsrath in Berlin.
Schwenk, Christian, Professor in Ludwigsburg.
Sedlaczek, Ernst, Oberlieutenant im k. k. Ingenieur-Geographencorps in Debreczin.
Steinbeis, Dr., Friedrich von, Direktor der k. württemberg. Centralstelle für Handel und Gewerbe in Stuttgart.
Ström, Bergwerksdirektor zu Christiania in Norwegen.
Webding, Wilhelm v., geheimer Regierungsrath in Berlin.
Wilhelm, Graf von Württemberg, Erlaucht in Ulm.
Zentner, von, k. bayer. Kämmerer und Major im Infanterieregiment König Otto in Kempten.

D. Ordentliche Mitglieder.

a) in München.

Adler, Markus, Bau-Techniker und Privilegiums-Inhaber.
Albert, Andreas, Telegraphenamts-Assistent.
Apoiger, Franz Seraph, Privatier.
Arco-Valley, Max Graf von, k. Kämmerer und Reichsrath.
Aschengren, Chr. Friedr., Kupferschmiedmeister.
Aufleger, Joseph, Steinmetzmeister.
Baader, Michael, Optikus.
Bandiner, Joachim, Sodafabrikant.
Bauernfeind, Dr. Karl Max, k. Baurath und Professor der Ingenieur-Wissenschaften an der k. polytechnischen Schule.
Beck, Joseph, Chemiker und Fabrikant.

Beer, Xaver, Hofbuchbinder und Gemeindebevollmächtigter.
Berchem, Sigismund Graf v., kgl. Kämmerer und Gutsbesitzer.
Berchem-Haimhausen, Cajetan Graf v., k. Kämmerer und böhmischer Landstand.
Berger, Mathias, Civil-Architekt und bürgl. Maurermeister.
Beringer, Johann, Telegraphenbeamter.
Berks, Dr. Friedrich v., k. Staatsrath im außerordentlichen Dienste.
Bernatz, Math., k. Oberbaurath.
Bertele, Karl August, k. Oberberg- und Salinenrath.
Berwein, Michael, Hofbrunnenwart.
Beyschlag, Karl, Techniker.
Bir, Joseph, Mechanikus.
Böck, Georg, Wagnermeister.
Böhm, Joseph, Inhaber der Glaswaaren- u. pharmazeutischen Utensilienhandlung.
Bornhauser, Joseph, Geschäftsführer des Elias Bornhauser'schen Posamentir-Geschäftes.
Branca, Wilhelm von, k. Regierungsrath.
Brandt, Hugo, Mechaniker.
Braun, Paul, k. Ministerial-Assessor.
Bregler, Konrad, Maschinen-Techniker.
Brey, Ludwig, Bierbrauer zum Löwen.
Brück, Ludwig Frhr. v., k. Generaldirektor der bayer. Verkehrs-Anstalten.
Buchner, Friedrich, Kaufmann und Fabrikbesitzer.
Buchner, Karl, Chemiker und Fabrikbesitzer.
Cetto, Adolph v., k. Ministerial-Assessor im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Darenberger, Jos., Metallwaaren-Fabrikant und Magistrats-Rath.
Deiglmayr, August, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Deiglmayr, Alois, Oelfabrikant und Magistratsrath.
Denzel, Philipp, Regenschirm-Fabrikant.
Diepold, Friedr., Ingenieur der städt. Baucommission.
Diß, Philipp, Kaufmann und Assessor beim k. Handels-Appellationsgerichte.
Drexler, Joseph, Privatier.
Du Ponteil, Guiot Heinrich Graf v., qu. k. Generalmajor.
Dyck, Karl, k. Generaldirektionsrath und Vorstand des Telegraphen-Amtes.
Ebenböck, Paul, Hofwachslichterfabrikant.
Edel, Anton, Spielwaarenfabrikant und Magistratsrath.
Eichthal, Karl Frhr. v., k. b. Kämmerer und Hofbanquier.
Eimannsperger, Joseph, Lederhändler.
Erich, Christian August, Großhändler.
Ertl, Georg, Inhaber eines mechanischen Institutes.
Eschenlohr, Dr. Karl, kgl. b. Militär-Ober-Apotheker und Revisor im k. Kriegsministerium.
Escherich, Theodor, Etuisfabrikant.
Falter, Gustav, Mechaniker.
Feez, Friedrich, Pharmazeut und Chemiker.
Feichtinger, Dr. Georg, Assistent am chemischen Laboratorium der polytechn. Schule.
Findel, Ludwig, Kaufmann.
Fischer, Dr. A. v., k. Staatsrath im ordentlichen Dienste ꝛc.
Floßmann, Ludwig, Bierbrauer.
Foltz, Philipp, kgl. Professor an der Akademie der bildenden Künste.
Foltz, Ludwig, k. Professor an der polytechn. Schule.
Forster, Jos., qu. k. Militär-Oberapotheker.
Franz, Georg, Hofbuchhändler und Buchdruckereibesitzer.
Fraunhofen, Karl August Frhr. v., k. Kämmerer u. Reichsrath.
Friedlein, Andreas, Hauptmann im k. Genie-Corps.
Friedrich, Dr. Emil, k. Bataillons-Arzt.
Gautsch, Joseph, Lebzelter.
Genie-Berathungs-Commission, kgl. bayr.
Genz, Karl, Tischlermeister.
Gewerberath.
Der allgemeine Gewerbeverein, Central-Ausschuß.
I. Filial-Gewerbeverein.
II. „ „
III. „ „
IV. „ „
Glück, C. L., Schönfärber.
Gmelch, Franz, k. Hof-Wagenfabrikant.
Gohin, Leonhard, Freiherr v., qu. Regierungs-Präsident.
Gottgetreu, Rudolph, kgl. Professor an der polytechnischen Schule und Architekt.
Gräfer, Friedrich, Bergwerksdirektor
Greiner, Joh., Mechaniker.
Grunder, Ludwig, Wagenfabrikant.
Grundler, Ludwig, kgl. Material-Verwalter bei dem königl. Hauptmünzamte.

Gumppenberg-Pöttmes, Adolph, Freiherr von, kgl. bayr. Kämmerer und erblicher Reichsrath.
Häberlein, Jakob, Maschinist bei dem kgl. Oberpost- und Bahnamte.
Häule, L., Fabrikbesitzer und Handelsgerichts-Assessor.
Halbig, Ad. Jos., Uhrmacher.
Haller, Dr. Jos., Privatier.
Hartmann, Joh., Jak., Fournieren- und Fußboden-Fabrikant.
Hasenei, Peter, Graveur bei der bayer. Hypotheken- und Wechselbank.
Haug, Georg, Hofglaser.
Heinz, Dr. Karl Friedrich v., k. Reichsrath und II. Präsident des Ober-Appellationsgerichtes.
Held, Dr. Friedrich, k. Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Hemmer, Max, rechtskundiger Magistratsrath.
Hermann, Sigmund, Kaufmann.
Herrle, Jakob, Tapezierer.
Herndl, Georg, Pächter der Stadtsägemühle.
Hierl, Franz Xaver, Bierbrauer.
Hilgenberg, Ernst, Chemiker.
Hiller, Jakob, k. Hauptmann.
Hirsch, Jos. v., k. Hofbanquier und kgl. württembergischer Konsul.
Hirschberg, Reinhold, Maurermeister.
Hirschnagel, Michael, Bierbrauer.
Hochholzner, Andreas, k. Bauassistent.
Hof, Georg, Konditor (Firma Teichlein).
Hoeß, Franz, sen., k. Hofbrunnenmeister.
Hoeß, Franz, jun., städtischer Brunnenmeister.
Hörner, Christian, Broncewaarenfabrikant.
Horner, Franz, Dr., kgl. Medicinal-Rath, Universitäts-Professor und Krankenhaus-Direktor.
Huber, Anton, Müller.
Huber, Joh. Bapt., Spänglermeister in der Vorstadt Au.
Huber, Michael, Farbenfabrikant in Haidhausen.
Hundt, Friedr. Hektor, Graf v., k. Kämmerer und Ministerialrath.
Jäger, Ignatz Joseph, Pianofortefabrikant.
Jägerhuber, Anton, Oberinspector und Administrator der gräflich Arco-Valley'schen Güter.
Jägerhuber, Joseph, Privatier.
Jank, Christian, Hofkupferschmied.
Jolly, Dr. Joh. Phil. Gust., k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Kaiser, Max Joseph, kgl. Oberzollinspektor.
Kaltenecker, Jakob, k. Hof-Drahtwaaren- und Siebfabrikant.
Käufel, Friedrich, Drechslermeister und Uhrenfournituren-Verleger.
Kappel, Dr. S., Chemiker.
Kester, Eduard, Techniker in der Frhr. v. Eichthal'schen Lederfabrik.
Keyhl, Joseph, Juwelier und Goldarbeiter.
Kirchmaier, Dominikus, Mechaniker und Spritzenmeister im kgl. Hoffeuerhause.
Kleemann, Theodor, Pharmaceut und Chemiker.
Knorr, Angelo, Kaufmann.
Knorr, Ludwig, Fabrikbesitzer hier.
Kobell, Dr. Fr. v., k. Universitätsprofessor und Akademiker.
Koch, Dr. Ludwig, k. Hofmedicus und Medicinal-Assessor.
Kölbl, Ludwig, Lichterfabrikant.
Kölbl, Peter, Schlossermeister.
Köll, Andreas, Gypsmühlenbesitzer.
König, Anton, Seilermeister.
Köpel, Johann, Kupferschmiedmeister in der Vorstadt Au.
Kothe, Philipp, Chemiker.
Kotz, Joseph, Hoftaschnermeister.
Kramer, Ferdinand, kgl. Haupt-Zollamts-Verwalter.
Krankenhaus-Inspektion München.
Krempelhuber, Max v., kgl. Oberlieutenant à la suite.
Krieger, Ludwig, Inhaber des orthopädischen Instituts.
Kron, Isidor, Hofparfümeur.
Kübler, August, Tischlermeister.
Kuhn, Karl, k. Professor im Cadettenkorps und Akademiker.
Kustermann, Max, Eisenhändler.
Lachmayr, Michael, I. Sekretär beim Magistrate der königl. Haupt- und Residenzstadt München.
Lackner, Ludwig, Maler.
Laiß, Karl Gottlob, Riemermeister.
Landes, Johann Georg, Mühlenbauer.
Leibl, Seb., Hafnermister.
Lenoir, David, Inhaber einer Handelsschule.
Lermer, Johann, Techniker.
Leutner, Ferdinand von, kgl. Hauptmann im Geniestab und Professor im kgl. Cadettenkorps.
Liebherr, Max Jos., Mechaniker.

Lintner, Paul, Techniker.
Löcherer, Alois, Photograph.
Mainz, August, Säcklermeister.
Maiß, Joseph, Sellermeister.
Mannhardt, Johann, Thurmuhren- und Maschinenfabrikant.
Manuel, Dr. Max, kgl. Oberberg- und Salinenrath.
Marx, Arnold, Apotheker.
Mauritii, Georg Ernst, Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
May, Alexander, Bronce- und Messingwaarenfabrikant.
Mayer, Heinrich, Institutsinhaber.
Mayer, Joseph, Fabrikant plastischer Kunstgegenstände.
Medikus, Gustav, Oberlieutenant à la suite, Fabrikbesitzer, Handelsgerichtsassessor und Gemeindebevollmächtigter.
Merk, Gottfried, Hofjuwelier.
Merz, Georg, Direktor und Inhaber des optischen Instituts.
Metin, Johann, Hofschlosser.
Mettingh, Karl Frhr. v., kgl. Kämmerer und qu. Forstmeister.
Michel, Kaspar Joseph, Lackirer.
Millauer, Georg, k. Münzmeister.
Miller, Ferdinand von, Inspektor der k. Erzgießerei.
Montgelas, Max Graf von, kgl. Kämmerer und Reichsrath.
Muffat, Karl, städtischer Baurath.
Müller, Ludwig Frhr. v., Fabrikant von Rosenkränzen und heiligen Waaren.
Neustädter, Jeremias, Goldarbeiter.
Niethammer, Julius von, kgl. Kämmerer und erblicher Reichsrath.
Oldenbourg, Rudolph, Buchhändler.
Olivier, Julius, kgl. Oberlieutenant im 1. Artillerie-Regiment Prinz Luitpold.
Ostermayer, August, Kaufmann u. Gemeindebevollmächtigter.
Ostermaier, Paul, Privatier.
Ottensteiner, Georg, Instrumentenmacher.
Pacher, Sigmund, Pharmaceut.
Pallavicini, Cäs. Graf von.
Pauli, Cölestin, Hufschmiedmeister.
Pfanzeder, Georg, Techniker.
Pfeiffer, Max, Tapezierer.
Pfeuffer, Benno Heinr. v., k. Staatsminister d. Finanzen, Exc.
Pflaum, Markus, Großhändler.
Pfretzschner, Adolph, k. Ministerialrath im Staatsministerium der Finanzen.
Pschorr, Georg, Bierbrauer.
Pschorr, Mathias, Bierbrauer.
Radlkofer, Dr. Jakob, qu. rechtskundiger Magistratsrath.
Radspieler, Joseph, Vergolder und Gemeindebevollmächtigter.
Rasp, Peter, Hafnermeister.
Rath, Johann, Mechaniker.
Rath, Peter, Mechaniker.
Rathgeber, Erasmus, Schmiedmeister.
Rathgeber, Joseph, Hofschmiedmeister.
Rau, Anton, Schreinermeister.
Reifenstuel, Michael, Zimmer- und Schreinermeister.
Reinsch, Otto, Funktionär im k. Finanzministerium.
Reithmann, Christian, Uhrenfabrikant.
Reß, Mathäus, Instrumental-Saitenfabrikant.
Rhien, Ferdinand, Assistent am pharmazeutischen Institut der k. Universität hier.
Riedel, Eduard, k. Hofbauinspektor.
Riederer, Johann Baptist, Schneidermeister.
Riederer, Lazarus, gräfl. Törring-Guttenzell'scher Sekretär.
Riederer, Karl, Cafétier.
Riedl, Peter, Tischlermeister.
Ries, Johann Adam, kgl. Münzgraveur.
Röckl, Jakob, Säcklermeister.
Rösl, Heinrich, Hofbuchdrucker.
Rombach, Joseph, Schlossermeister.
Rottmiller, Ludwig, Architekt und Zimmermeister.
Rühl, Friedrich, Rechtspraktikant.
Rüth, Franz Anton, Vorstadtkrämer.
Ruhwandl, Max Joseph, kgl. Advokat.
Sailer, Ludwig, Techniker.
Sauter, Franz, Hofgürtlermeister.
Schatte, Joseph Frhr. v., k. Kämmerer u. quiesc. Landrichter.
Schauß, Dr. Emil v., Scheider bei dem k. Hauptmünzamte.
Schelsan, Jos., Mühlenbau- u. Zimmermeister i. d. Vorstadt Au.
Schenk, Friedrich von, kgl. Geheimer Rath und Schatzmeister.
Scheuer, Wilhelm, Juwelier.
Schilcher, Dr. Max August von, k. Staatsrath.
Schilling, H. N., Direktor der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft.
Schlichtegroll, Antonin von, kgl. Oberbaurath.
Schmederer, Ludwig, Bierbrauer in der Vorstadt Au.
Schmederer, Heinrich, Bierbrauer in der Vorstadt Au.

Schmid, Ignaz, Steinmetzarbeitenfabrikant.
Schmid, Georg, Bäckermeister.
Schmidt, Gabriel, Cementfabrikant.
Schmitz, Johann, Obergärtner bei Freiherrn von Eichthal.
Schneider, Jos., Kaufmann, Handelsgerichtsassessor und Magistratsrath.
Schönlin, Ernst, Großhändler.
Schörg, Karl, Schlossermeister.
Schöttl, Jakob sen., Bierbrauer und Gemeindebevollmächtigter.
Schöttl, Jakob jun., Bierbrauer.
Schreiber, Sebastian, Hofspänglermeister.
Schuller, Joseph, Mechanikus.
Schulze, August, Dekorations-Maler.
Schunck, Richard, Hauptmann im kgl. Genie-Corps.
Schutzmann, August, Malerleinwandfabrikant.
Schwab, Max, Torfstichbesitzer.
Schwaiger, Alois, Kaufmann.
Schwaiger, Xaver, Hofsattler.
Schwarzenbach, Joseph, Bäckermeister.
Schwarzmann, Franz Xaver, Weißgerbermeister.
Schwerer, Joh. Bapt., Tapezierer.
Sedelmayer, Andreas, Fellenhauer.
Sedlmayr, Joseph, Bierbrauer.
Seidel, Dr. Ludw., k. Universitätsprofessor und Akademiker.
Seidl, Anton, Bäckermeister und Gemeindebevollmächtigter.
Seitz, Michael, Essigfabrikant.
Seitz, Joseph, Oelfabrikant.
Seuffert, Dr. G. Karl Leopold, k. Ministerialsecretär im kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Sicklinger, Anselm, Bildhauer und Gemeindebevollmächtigter.
Soyter, Anton, Lebzelter.
Spänglerinnung.
Speck, Friedrich, qu. kgl. Oberst.
Staudacher, Georg, Stud. der Mechanik und Mathematik.
Steiner, Johann, Mechanikus.
Steinheil, Dr. Karl, k. Ministerialrath, Akademiker und Conservator.
Steinsdorf, Kaspar von, I. rechtskundiger Bürgermeister.
Stengel, Karl Freiherr von, quiesc. k. Appellationsgerichts-Präsident.
Stobäus, Karl Albert, k. Rentbeamter in der Vorstadt Au.
Stollnreuther, Ignaz, Mechanikus und Metalldrucker.
Stollnreuther, Karl, Mechanikus.
Streicher, Sebastian, Lederfabrikant.
Strobelberger, Johann, Schwertfeger.
Sutner, Johann Nepomuk von, k. Ministerialrath und Vorstand der Staatsschuldentilgungs-Kommission.
Thorr, Joseph, Inspektor des städtischen allgemeinen Krankenhauses.
Trimborn, Christian, Papiermaché-Fabrikant.
Ungerer, Friedrich, Mechanikus.
Vogel, Dr. August, k. Universitäts-Professor und Akademiker.
Volz, Ludwig von, k. Staatsrath im ordentlichen Dienste.
Wagenfeil, Theodor, Chemiker.
Wagner, Anton, bürgerl. Maler.
Wallerstein, Karl, Fürst zu Oettingen-Oettingen und Oettingen-Wallerstein, Durchlaucht.
Wassermann, C. A., Stearin- und Seifenfabrikant.
Weber, Max, rechtskundiger Magistratsrath.
Weber, Wilhelm von, k. Ministerialrath im Staatsministerium des k. Hauses und des Aeußern.
Wegmair, Alois, Privatier.
Weichselstorfer, Max, Knopfmacher.
Weigerleitner, Nep., Glasermeister.
Weinberger, G. A., Kaufmann.
Weishaupt, Ferdinand, Steindruckereibesitzer.
Weiß, Georg, Buchdruckereibesitzer.
Weiß, Peter, k. Artilleriehauptmann.
Wich, Arthur von, Techniker.
Widnmann, Adolph, Apotheker.
Wild, jun., Joseph, Bierbrauer.
Wild, Johann Albert, Dr. der Staatswirthschaft.
Witt, Franz Xaver, Apotheker und Gemeindebevollmächtigter in der Vorstadt Au.
Wittstein, Dr. Georg, Chemiker.
Wöstermaier, Joseph, Silberarbeiter.
Wolf, Friedrich, Lithograph, Buch- und Steindruckereibesitzer.
Wolfanger, Eduard von, k. Ministerialrath und Generalsekretär im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten.
Wolfmüller, Alois, Fabrikant chemischer und pharmaceutischer Apparate.
Zach, Nikolaus, Inspektor der lithographischen Anstalt des kgl. Staatsrathes.
Zachmann, Joseph, Saffiangerber in der Vorstadt Au.

Zäch, Anton, pensionirter kgl. Major.
Zeller, C. Fr., Kaufmann.
Zenetti, Arnold, städtischer Bau-Ingenieur.
Zenetti, Franz, Privatier.
Zimmermann, Franz, Orgelbauer.
Zöller, Dr. Rud. Hugo Phil., Chemiker der landwirthschaftl. Versuchsstation.
Zöttl, Joseph, Buchbinder.
Zwehl, Theodor v., k. Staatsminister des Innern für Kirchen- und Schulangelegenheiten, Exc.
Zwierlein, Ludwig, k. Oberzollrath.

D. Ordentliche Mitglieder.

b) nach den bayerischen Regierungs-Bezirken.

I. Oberbayern.

Adelholzen: Maier, Georg, Badinhaber.
Aibling: Magistrat für sämmtliche Gewerbe-Innungen.
Altenburg: Wich, Philipp, Geschäftsführer der chemischen Fabrike.
Berchtesgaden: Hainbl, Franz, k. Salinen-Baubeamter.
Haller, Johann Baptist, Realitätenbesitzer und Stiftungspfleger.
Scheuerer, Joseph, k. Subfactor.
Bergen: Aschl, Egid, kgl. Werkmeister an der Maximilianshütte.
Grünaug, Jos., Streck- und Puddling-Frischmeister.
Haller, Florian, k. Bergmeister.
Bergkirchen: Feller, Jos., Cooperator.
Dachau: Ziegler, Johann, Brauereibesitzer.
Dorfen: Schleifer, Joh. Bapt., Bauführer.
Erding: Landgrebe, Sigmund, Apotheker.
Rößler, Joseph, Bauwerkmeister.
Freising: Dobmaier, Michael, Ingenieur.
Geisler, Leopold, Branntweinbrenner.
Rieberer, Dr. Joh., k. Lycealprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.
Friedberg: Schweyer, Joseph, Bräuerei- und Oekonomie-Besitzer.
Garmisch: Biebl, Johann Bapt., qu. kgl. Rechnungs-Commissär und Bergwerksbesitzer.
Grabenstätt: Roth, Heinrich, techn. Gehülfe bei der kgl. Eisenbahnbau-Sektion.
Großhesselohe: Eckhart, Paul, Chemiker u. Gutsbesitzer.
Haimhausen: Buttler, Graf Theobald von, k. Kämmerer und Gutsherr.
Hammerau: Ferchl, Franz, gewerkschaftlicher Hüttenamts-Verwalter.
Hohenaschau: Bichler, Georg, Hüttenwerks-Schaffner u. Walzmeister.
Hohenkammer: Bequel-Westernach, Max Freiherr von, k. Kämmerer und Rittergutsbesitzer.
Ingolstadt: Berthold, Karl, Lebküchner und Wachszieher.
Gewerbe-Verein.
Illing, Joh., Major bei der k. Geniedirektion.
Reichlin-Melbegg, Lorenz Freiherr von, k. Kämmerer, Oberst ꝛc. ꝛc.
Sölch, Frz. X., Knopfmacher u. Magistratsrath.
Isareck: La Rosée, Em. Graf von, kgl. Kämmerer, Gutsherr ꝛc. ꝛc.
Landsberg: Rieberer, Karl, Kaufmann.
Miesbach: Karlinger, Joseph, Kaufmann.
Murnau: Sterler, Max, Maler und Vorstand des Gewerbevereins.
Neuötting: Technischer Verein.
Nymphenburg: Knapp, Dr. Friedrich, k. Universitäts-Professor.
Pasing: Bullinger, Karl, Direktor der Freiherrlich v. Beck'schen Papier-Fabrike.
Reichenhall: Mack, Mathias, Apotheker.
Reichenbach, Karl, k. Kunstmeister.
Verein der Zimmermeister.

Rosenheim: Beilhack, Anton, Hammerwerksbesitzer.
Beilhack, Bartholomäus, Mechaniker.
Doblinger, Adolph, k. Salinen-Inspector.
Huber, Joseph Anton, Sellermeister.
Doller, Franz, Torfstichbesitzer in Innleiten.

Schleißheim: Fuchs, Matthäus, Mechaniker und Vorarbeiter in der Ackerbau-Werkzeugfabrik.

Schongau: Technischer Verein.

Schrobenhausen: Böhm, Aug., Apotheker und Bürgermeister.

Seefeld: Gräfl. Törring-Seefeld'sche Verwaltung.

Teisendorf: Wieninger, Max, Bierbrauer und Oekonom.

Tölz: Kathol. Gesellenverein.
Schleifer, Math., Bauführer.

Traunstein: Pauer, Joseph, Apotheker.
Sollinger, Ignaz, Gold- und Silberarbeiter, und Bürgermeister.

Weihenstephan: Knobloch, Dr. Martin, Professor an der Centrallandwirthschaftsschule.

II. Niederbayern.

Ast bei Landshut: Hirschberger, Joseph, Gutsbesitzer.

Buchhof: Fikentscher, Friedrich Joseph, Chemiker und Gutsbesitzer.

Deggendorf: Münsterer, Georg, Vorstand der Brauer-Innung.

Eggenfelden: Höchstetter, Joseph, Apotheker und Magistratsrath.
Zaunecker, Färber und Bürgermeister.

Kötzting: Magistrat.

Landau: Hergel, Alois, Maurermeister.

Landshut: Kast, Johann, Brauereibesitzer und Leihhaus-Inhaber.
Liebherr, Friedrich, Fabrikbesitzer.

Ludwigsthal: Streber, Johann von, Glasfabrikbesitzer.

Münchshofen: Rabel, Joseph, Gutsbesitzer.

Oberfrauenau: Poschinger, Michael von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.

Oberzwieselau: Poschinger, Benedikt von, Guts- und Glasfabrikbesitzer.

Passau: Gewerbeverein.
Hornstein, Karl, k. Professor an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

Pfaffenberg: Knorr, Theod., Bautechniker.

Straubing: Loichinger, Joh. Nep., Bierbrauer u. Oekonom.
Ulmer, Joh., Drechslermeister und Mechaniker.
Windorfer, Heinrich, Pharmazeut.

III. Pfalz.

Bergzabern: Beisler, Herm., k. Landkommissariats-Aktuar.

Dürkheim: Barth, Heinrich, Bierbrauer und Gutsbesitzer.
Rust, Philipp, kgl. Salinen-Inspector.

Germersheim: Löffelholz, Ludwig Frhr. v., Hauptmann im 2ten Artillerie-Regimente Lüder.

Grünstadt: Glas, Casimir, Dr. med.

St. Ingbert: Krämmer, Ph. H., Hüttenwerkbesitzer.

Kaiserslautern: Plätsch, Adrian, Privatier.
Haas, Richard, k. Professor und Subrektor der lateinischen Schule.

Kandel: Gemeinde.

Kusel: Lateinische Schule.

Landau: Göhl, Gottlieb von, Lehrer an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.
Grazeisen, Karl, kgl. Generalmajor.

Oggersheim: Borngasser u. Frohmann, Beinschwarz-Fabrikanten.

Speyer: Hohe, Gustav von, k. Regierungs-Präsident.
Gewerbe-Unterstützungsverein.

Winnweiler: Gewerbe-Verein.

Zweibrücken: Lang, G., Tuchfabrikant.
Dingler, Christian, Fabrikbesitzer.
Hurt, Anton, Bauassistent.

IV. Oberpfalz und Regensburg.

Amberg: Reber, Ferd., Bergamtspraktikant.
Schab, Joseph von, kgl. Bergmeister.
Trieb, Mathias, kgl. Gymnasialprofessor und Rektor der Landwirthschafts- und Gewerbs-Schule.

Grötschenreuth: Reichenberger, J. M., Drahtfabrik-Besitzer.

Haasmühl bei Dietfurt: Ebenharter, J., Mechanikus u. Hammerwerksbesitzer.

Neustadt a/W.: Lichtenstern, Karl, Freiherr von, kgl. Rath und Landrichter.

Regensburg: Dörnberg, Ernst Freiherr von, kgl. Kämmerer, Chef der Fürstl. Thurn- und Taxis'schen Gesammt-Verwaltung.
Fürnrohr, Dr. August, k. Lycealprofessor u. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Gaigel, Sebastian, Privatier.
Huther, Paul, kgl. Lehrer an der Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Nadler, Joseph, kgl. Kreisbaurath.
Neuffer, Wilhelm, Großhändler.
Neumiller, J. W., Kaufmann u. Materialist.
Niedermaier, Fr. X., Bierbrauer.
Scherer, Wilhelm, k. Regierungs-Assessor und Stadtkommissär.
Schubarth, Bened. Jakob, k. Commerzienrath.
Schwerdtner, J. A., Porzellanfabrikbesitzer.
Thurn- und Taxis, Max, Fürst von, Kron-Oberstpostmeister, Standesherr, Durchlaucht.
Wandner, Dr. Johann, k. Lycealprofessor u. Rektor der Kreislandwirthschafts- u. Gewerbs-Schule.

Weiherhammer: Englert, Joseph, k. Hüttenmeister.

V. Oberfranken.

Bayreuth: Kolb, Sophian, Kaufmann und Fabrikant.
Rotenhan, Julius, Frhr. v., k. Kämmerer.

Redwitz: Seeberger, Gabriel, Kupferschmied.

Welsauerhammer bei Wunsiedel: Glaß, Gottfried von, Hammergutsbesitzer.

Weissenstadt: Clöter, Florian, k. I. Pfarrer.

VI. Mittelfranken.

Ansbach: Folz, Gabriel, kgl. Kreisbaubeamter.
Industrie- und Gewerbe-Verein.
Reichelt, Karl, k. Lehrer an der Gewerbsschule.

Dinkelsbühl: Steffenelli, von, Apotheker.

Dutzendteich: Späth, Joh. Wilh. seel. Erben, Besitzer einer Maschinenfabrik, Erzgießerei und Kunstmühle.

Eichstädt: Kellner, Dr. Andreas Edmund, Domcapitular und Lycealprofessor.

Ellingen: Wrede, Karl, Fürst von, erblicher Reichsrath, Durchlaucht.

Erlangen: Gorup-Besanez, Dr. Eugen von, ordentl. öffentl. Professor der Chemie an der königl. Universität.
Martius, Dr. Theodor, Professor der Pharmacie an der k. Universität.

Fürth: Bernheim, Dr. Heinr., Lehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Gierer, B., Zeichnungslehrer an der Gewerbs- und Handelsschule.
Jordan, d. A., Schlauchfabrikant.

Nürnberg: Cramer, Albert Joseph, Fabrikant.
Cramer, Theodor von, Fabrikbesitzer.
Kieser, H., herzogl. Leuchtenberg'scher Bergmeister.
Klingenfeld, Friedr. Aug., k. Professor an der polytechnischen Schule.
Mayer, Christian, k. Stadtkommissär.

Merz, Karl Theodor, Chemiker.
Pöhlmann, Mor., Fabrikant und Spediteur.
Werther, Ludwig, Maschinenmeister.

Oberaichstädt: Elterlein, Adolph, Bergmeister.

Neunweg: Adam, Mk., Fabrikant chemischer Produkte.

Schopfloch: Mandelbaum, Jakob, Privilegiumsinhaber.

Schwabach: Beck, G. A., Drahtfabrikbesitzer.

VII. Unterfranken und Aschaffenburg.

Aschaffenburg: Gewerbeverein.
Kittel, Dr. Balduin, k. Lycealprofessor, Akademiker und Rektor der Gewerbs- und Landwirthschaftsschule ꝛc.

Damm: Müller, Dr. Ernst, quiesc. k. Forstmeister und Steingutfabrikant.

Oberzell: König und Bauer, Maschinenfabrikbesitzer.

Orb: Lindner, Joseph, k. Salinen-Inspektor.

Schweinfurt: Sattler, Wilhelm, Fabrikbesitzer.

Würzburg: Bohonovsky, Dr. Johann Nepomuk, quies. kgl. Regierungsrath.
Eckert, Joseph, Holzhändler, dann Brett- und Fournierschneidmaschinenbesitzer.
Wagner, Dr. Rudolf, Professor der Technologie an der k. Universität.
Zu-Rhein, Friedrich, Freiherr von, kgl. Kämmerer, Reichs- und Staatsrath, Regierungs-Präsident, Excellenz.

VIII. Schwaben und Neuburg.

Augsburg: Dingler, Dr, Emil, Redakteur des polytechnischen Journals.
Forster, Karl, Kattunmanufakturbesitzer und Magistratsrath.
Leo, Dr. Franz, k. Rektor der polytechnischen und Kreislandwirthschafts- und Gewerbsschule.
Mieg, Malk., Oberlieutenant im kgl. IV. Artillerieregiment.
Reichenbach, Karl, Besitzer einer Maschinen-Fabrik und Erzgießerei.
Seifert, Dr. Friedrich, Rentbeamter.
Zorn, Gabriel, Kunst- und Schönfärber.

Günzburg: Wetzler, Ignaz, Apotheker.

Hannstetten: Martini, Clemens, Inhaber einer Bleich- und Appretur-Anstalt.

Kaufbeuern: Buchner, Adam, k. Rektor an der Landwirthschafts- und Gewerbsschule.

Kempten: Koch, Joseph, Thonwaarenfabrikant und Vorstand des allgemeinen Gewerbevereines.

Lindau: Kinkelin, G., Landarzt.
Lefeubre, Friedr., k. Hauptzollamtsverwalter.
Magistrat.
Pfaff, Emil, Oekonom.
Rupprecht, Freiherr von, Großhändler.
Vogt, Friedrich, Kaufmann.

Maria Rhein: Rieffler, Cl., Mechanikus und Reußzeug-Fabrikant.

Memmingen: Schurr, Fabrikant physikalischer Instrumente.

Nördlingen: Ebermair, Ernst, Lehrer an der Gewerbs-Schule.

D. Ordentliche Mitglieder.

c) außerhalb Bayern.

Cilli in Steyermark: Raufer, Mich., Geschirrfabrikant.

Dortmund in Westphalen: Bauer, Johann, Chemiker.

Gießen: Stahl, Dr. Wilhelm, k. Universitätprofessor.

Hamburg: Roosen-Runge, Aug., Ingenieur.

Lungau: Rischner, Alex., Hüttenmeister an der Mautmhütte.
Magdeburg: Gewerbeverein.
Paris: Oberhäuser, George, Optikus.
Prag: Schary, J. M., Bierbrauer.
Rostock: Gewerbeverein.
Schönberg bei Hohenstadt in Mähren: Droßbach, Max, Direktor der mechanischen Flachsspinnerei.
St. Gallen: Gewerbeverein.
St. Johann am Brickl in Unterkärnthen: Beilhack, J. G., Maschinenmeister auf dem gräfl. Cristaling'schen Gußwerk.
Stuttgart: Flor, Friedrich, Herd- und Ofenfabrikant.
Wien: Saazer, Joh. Bapt. Paul, k. k. österreichischer Hauptzollamts-Spediteur und Galvanoplastiker.
Zwickau: Fickentscher, Friedr. Christ., Fabrikbesitzer.

Nachweis für die Holzschnitte und Zeichnungen.

A. Holzschnitte.

1. Schilling's Apparat zur Bestimmung des spec. Gewichtes vom Leuchtgas. S. 173.
2. Vogel's auf Rollen laufender Hobel. S. 190.
3. Wolfmüller's pharmaceutischer Hochdruck-Dampfapparat. S. 193.
4. Quirin's Schmiedefeuer. S. 284—286.
5. Dittmar's Libellen-Setzwaagen. S. 419.
6. Das Rind, veranschaulicht nach dem Preise des Fleisches an einzelnen Theilen. S. 446.
7. Falter's Libellen-Setzwaagen. S. 579.
8. v. Göhl's Universal-Maßstab. S. 642 und 643.

B. Zeichnungen.

Blatt I.

Fig. 1 — 21. Filtrirapparat von Nadault de Buffon. S. 7.

Blatt II.

Fig. 1. Mehlreinigungs- und Sortir-Maschine von Erich. S. 28.
Fig. 2 — 7. Vorrichtung zum Pressen und Formen der Bausteine von Geßwein. S. 29.
Fig. 8 — 18. Apparat, Röhren inwendig zu verzinnen, von Sebille. S. 23.

Blatt III.

Fig. 1 — 8. Kochheerde von v. Pauli. S. 265.

Blatt IV.

Fig. 1 — 13. Bohrpumpe von Chanoit und Catelineau. S. 507.

Blatt V.

Fig. 1 — 8. Bohrpumpe von Chanoit und Catelineau. S. 507.
Fig. 9 — 11. Regenerativ-Gas-Ofen mit selbsterzeugtem Gas von Siemens. S. 518.

Blatt VI.

Fig. 1 — 6. Zimmerheizöfen von v. Pauli. S. 585.

Blatt VII.

Fig. 1 — 8. Zimmerheizöfen von v. Pauli. S. 585.

Blatt VIII.

Fig. 1 — 3. Kratzen-Schleifmaschine von Uhlhorn. S. 664.

Fig. 4 — 7. Banc-à-broches Flügel von Rieter. S. 665.

Blatt IX.

Fig. 1 — 4. Gries-Sortir- und Reinigungs-Maschine von Erich. S. 666.

Fig. 5 — 15. Verfahren bei der Aufbereitung des Torfes von Kalbfell. S. 670.

Fig. 16. Telegraphenkabel von Schmid. S. 676.

Blatt X.

Fig. 1 — 11. Maschinen-Einrichtungen zur Fabrikation aller Art Rollgerste und Nändelwaaren von S. Westermayer. S. 677.

Fig. 12 — 28. Gasbrenner von Monier. S. 684.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1860.

A.

Abdampfapparat. Siehe „Dampfapparat.

Abkühlung des Wassers — künstliche Eisbildung. S. 163.

Aetzbeize auf Stahl von Delechamps. S. 452.

Akustische Veredelung der Saiten-Instrumente. S. 4.

Alaun-Production in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 571.

Albuminbereitung, neue. (Priv.) S. 326.

Alkoholgehalt weingeistiger Flüssigkeiten zu bestimmen — eine Allerhöchste Verordnung hierüber für Bayern. S. 58—62. Vollzugs-Instruction dazu. S. 319—325.

Alkoholometer, siehe „Alkoholgehalt", sind zu kaufen bei J. Greiner, Mechaniker in München. S. 328.

Altschner's Excenter-Support. (Priv.) S. 326.

Aluminiumbronze und ihre Anwendung zu Geschützen. S. 91.

Anemometer von van Hecke, dessen Graduirung. S. 543—554.

Ankertauspille, verbesserte. (Priv.) S. 456.

Anstriche, arsenhaltige, ihre schädlichen Wirkungen in Wohnungen. S. 654.

Antifriktionslager, Legirung für dieselben. S. 288.

Antimon- und Antimonerz-Gewinnung im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 559. 571.

Appelbaum, E., in Königsberg, Beiträge zur Praxis des Löthens. S. 123.

Appreteure und Dekateure für das Tuchbereiten sollen in ihren Befugnissen nicht so getrennt gehalten werden wie bisher. S. 1.

Arsenhaltige Tapeten und Anstriche, ihre schädlichen Wirkungen in Wohnungen. S. 654.

Artus, Dr. W., Bereitung einer säurefreien Guttapercha-Wichse. S. 119.

Auer, v., Hofrath in Wien, dessen neue Buchdruckerpresse. S. 454.

B.

Bablah, ihr Gerbsäuregehalt nach Fleck. S. 223.

Banc à broches-Flügel für Spinnereien, verbesserte von J. Rieter in Winterthur. S. 665.

Bauer, Andreas Friedrich, Maschinenfabrikant in Oberzell bei Würzburg, dessen Nekrolog. S. 195.

Baumwolle aufzufinden in Seidengeweben. S. 349.

Bausteine jeder Größe und Gestalt aus Lehm oder Thon zu formen, schnell zu trocknen und gleichmäßig durchzubrennen, nach Geßwein. S. 29.

Beamten des Vereins pro 1860. S. 6.
Beck's Holzimprägnirungs-Verfahren. (Priv.) S. 326.
Bergwerks-Production in Bayern für das Jahr $18^{56}/_{59}$. Gold, gold- und silberhaltige Erze, Eisen-Erze. S. 555. 556. Bleierze, Quecksilbererze, Kupferkiese, Fahlerze S. 557. 558. Antimonerze, Magnet- und Schwefelkiese, Ocker- und Farberde, Stein- und Braunkohlen S. 559. 560. Graphit, Porzellanerde, Schmirgel, Thonerde, Speckstein, Gyps, Dach- und Tafelschiefer, Schwer-, Fluß-, Feldspath und Quarz S. 561. 562. Uebersicht S. 575—580.
Bibliothek des Vereins — neue Anschaffungen. S. 66. 459.
Bierbrau-Apparat. (Priv.) S. 644.
Bierkühlapparat, Daxenberger'scher. S. 245.
Bierkühlapparat (Priv.) S. 128, ein neuer (Priv.) S. 327.
Bienenwachs bleichen. S. 376.
Blaue Tinte nach Hirschberg. S. 737.
Blei- und Bleierze-Gewinnung in Bayern für das Jahr $18^{58}/_{59}$. S. 559. 571.
Bleichen des Bienenwachses. S. 376.
Bleicher u. Schmied als baustreitige Parteien. S. 650.
Bleigewinnung aus armen Erzen. (Priv.) S. 584.
Bleiröhren inwendig verzinnt darzustellen. S. 23—28.
Bleistiftschärfmaschine. (Priv.) S. 128.
Blitzableiter, über die Construction von — für Gebäude von C. Kuhn in München S. 225. S. 144. von Mayr S. 199.
Blitzableiter — Drahtseile aus verzinktem Eisendrahte für die Leitungen an denselben. S. 432.
Börse. Siehe auch „Industriebörse."
Böttger, Prof., über die Anwendung der Schießwolle zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten ꝛc. ꝛc. S. 315.
Bohrlöcher — Besetzen von, an nassen Orten. S. 447.
Bohrpumpe — Selbst-Auszieh-, von Catelineau und Chanoit. S. 507—518.
Bolley's farbloser Kautschukfirniß. S. 383.
Bolley, über die Erzeugung des Kalisalpeters aus Natronsalpeter. S. 296.
Brasiltabak. (Priv.) S. 645.
Braunkohlengewinnung in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 560.
Braunkohlenpresse auf der Grube Theodor bei Ammendorf. S. 302. 421.
Brennöfen für Glasmalerei — ihre Classification rücksichtlich der Feuergefährlichkeit. S. 65.
Brennöfen für Kalk u. Ziegel ꝛc. ꝛc., perpetuirliche. S. 64.
Brennstoff zerbröckelten zu verbrennen. (Priv.) S. 739.
Bronze. Siehe auch „Aluminiumbronze".
Brunnthalerwasser analysirt von Dr. J. Singer. S. 522—534.
Buchdruckerfarbe. (Priv.) S. 327.
Buchdruckerpresse, neue, des Hofrathes von Auer in Wien. S. 454.
Buchdruckerpressen, neue. (Priv.) S. 646.
Bücher, Ankauf neuer. S. 204.
Bücheranzeigen. S. 392. 647. 652. S. 198. 328. S. 740—742. 744.
Buchner's Bericht an die kgl. Akademie der Wissenschaften in München über die Abhandlungen von Dr. Müller und Chr. Fabian in Betreff der schädlichen Wirkungen arsenhaltiger Tapeten und Anstriche in den Wohnungen. S. 654.
Burg, Dr. A. von, populäre Belehrungen über Dampfmaschinen. S. 599—706.

C.

Calorische Maschine aus der Fabrik zu Buckau bei Magdeburg. Wurde vom polytechnischen Vereine angekauft und in der Werkstätte des Hauptmünzamtes in München in Wirksamkeit gesetzt. S. 652.
Caffeetafeln. (Priv.) S. 737.
Catelineau und Chanoit in Paris, über eine Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe. S. 507—518.
Caoutchouk. Siehe „Kautschuck."
Chinesische Gelatine von Lipowitz. S. 381.
Chlorometrische Untersuchungen, welche auf die Aus-

scheidbarkeit des Jodes aus einer mit Salzsäure angesäuerten Jodkaliumlösung durch Chlor und Bestimmung der ausgeschiedenen Jodmenge durch eine titrirte Lösung von unterschwefligsaurem Natron beruht. S. 54.

Chromoxydhydrat zu bereiten, nach Guignet. S. 416—418.

Cigarren-Abschneidemaschine. (Priv.) S. 738.

Cigarrenbeize, aromatische. S. 650.

Cigarrenfabrication. (Priv.) S. 456.

Cigarren zu fabriciren. (Priv.) S. 739.

Cigarren-Wickel- und Ueberspinn-Maschine. (Priv.) S. 128.

Copalfirniß, fetter, S. 181; verschiedene Compositionen S. 184; mit Terpentin- oder Lavendelöel S. 187; mit Aether oder Alkohol S. 189.

Couverte aus Papierzeug und Geweben. (Priv.) S. 738.

Cyankalium, die Beschränkung der Verkaufsbewilligung desselben, wie die Sanitäts-Polizei sie wünscht, wird technischen Orts nicht gut geheißen. S. 3.

D.

Dachziegel, neues System für gebrannte irdene und für gläserne. (Priv.) S. 197.

Dächer, verschiedene Eindeckungsarten derselben. S. 330.

Dächer, Siehe auch „Rasendächer."

Dampfapparat, (Hochdruck) pharmaceutischer von Wolfmüller. S. 192. 203.

Dampf, Ersatzmittel desselben. S. 364. 448

Dampfkesselbrüche und Explosionen über die hauptsächlichsten Ursachen von den. S. 445.

Dampfkesselfeuerung mit rauchverzehrender Vorrichtung. (Priv.) S. 198.

Dampfkessel, über den Wirkungsgrad verschiedener Arten von S. 356.

Dampfkochwagen (Priv.) S. 327.

Dampfmäntel, über ihre Wirksamkeit bei Dampfmaschinen. S. 318.

Dampfmaschine hydrodynamisch rückwirkende Rotations- (Priv.) S. 197.

Dampfmaschinen, über die Wirksamkeit von Dampfmäntel bei denselben. S. 318.

Dampfmaschinen werden ersetzt durch die Lenoir'sche Maschine. S. 364 was Reithmann in München 1847 ausgedacht hat. S. 448.

Dampfmaschinen mit veränderlicher Expansion. (Priv.) S. 738.

Dampfmaschinen populäre Belehrungen über dieselben von dem k. k. Regierungsrath A. Ritter von Burg in Wien. S. 599 die physikalischen Eigenschaften des Wasserdampfes. S. 599 — 605 die mechanischen S. 605 — 610. Dampferzeugung, Verbrennungsproceß und Brennmaterial S. 610. Feuerungsanlagen und Kamine S. 613 — 616. Die Dampferzeugungs-Apparate, Dampfmaschinen, die Dampfkessel, ihre Dampfmenge, die sie liefern und zwar bei verschiedenen Systemen für eine effective Pferdekraft per Minute S. 688 — 691 ihre Form und Feuerungsanlage S. 692. Sicherheitsmaßregeln gegen Explosionen S. 694 verschiedene übliche Systeme der Dampfmaschinen S. 695. Die Watt'sche S. 697 Nieder- und Hochdruckmaschinen, ihre Vor- und Nachtheile. S. 703 — 706.

Darenberger'scher Bierkühlapparat. S. 245.

Deiglmair's Bierkühlapparat. (Priv.) S. 227.

Dekateure und Appreteure für Tuchbereitung sollen in ihren Befugnissen nicht so getrennt gehalten werden. S. 1.

Dianſäure, eine eigenthümliche Säure in der Gruppe der Tantal und Niobverbindungen entdeckt und benannt von Franz v. Kobell. S. 629 — 641.

Dittmar's Libellen-Setzwagen. S. 418.

Diehl's Fabrikation von künstlichen Mineralwässern und anderen kohlensauren Getränken. S. 276 — 283.

Dividivi, ihr Gerbsäuregehalt nach Fleck. S. 228

Döhlemann, E., Assistent an der k. Ingenieurschule in München, beschreibt die Libellen-Setzwagen von Dittmar in Heilbronn S. 418 und von Falter in München. S. 579.

Drahtseile, aus verzinktem Eisendraht für die Leitungen an Blitzableitern von C. Kuhn in München. S. 432.
Drainröhren aus einer eigenthümlichen Masse. (Priv.) S. 738.
Drainröhren und Hohlziegel aus der Fabrik zu Laimershof. S. 651.
Drossel-Spinnmaschinen, Verbesserungen davon. (Priv) S. 64.
Druckmaschine, für Wollenstoffe. (Priv.) S. 645.

E.

Eichhorn's Verfahren, Torf- und Kohlen klein zu formen. (Priv.) S. 325.
Eis, Eisbildung, Eiskeller — Beschaffenheit des ersteren und Ausführung der letzteren. S. 163—172.
Eisen. Siehe „Frischeisen" und „Stahl".
Eisen oxydirt unter dem Einflusse eines aus Mennig bereiteten Anstriches. S. 453.
Eisenbahnschwellen, deren Imprägnirung mit conservirenden Stoffen — Eisenvitriol, Kupfervitriol, Chlorzink und Kreosot. S. 331—349.
Eisendraht, verzinkter — Drahtseile aus demselben zu Blitzableiterleitungen. S. 432.
Eisenerzgewinnung in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 55, 956. Roheisen, Rohstahleisen, Gußwaaren. S. 564, 566. Stabeisen, Eisenblech, Eisendraht, Stahl S. 567—571.
Eisengußwaaren darzustellen ist eine freie Erwerbsart. S. 458.
Elektromagnetischer Apparat zur Sicherheits-Vorrichtung. (Priv.) S. 644.
Ellinger's Sägemaschine. (Priv.) S. 326.
Erdmann's Bemerkungen in Betreff der Theorie der Färberei. S. 69.
Erich's Gries-Sortir- und Reinigungs-Maschine. S. 666.
Erich's Mehlreinigungs- und Sortirungs-Maschine. S. 28—29.
Erikson's calorische Maschine aus der Fabrike zu Buckau bei Magdeburg, vom polytechnischen Verein in München angekauft und in der Werkstätte des k. Hauptmünzamtes in Wirksamkeit gesetzt. S. 653.
Erwerbsarten, freie. Das Oelraffiniren. S. 1.
Etuisarbeiten. Siehe auch „Holzetuis."
Explosionen. Siehe auch „Dampfkessel".
Explosiver Stoff, in kupfernen Gasleitungsröhren entstanden. S. 389.

F.

Färberei, Theorie der — Bemerkungen hiezu von O. L. Erdmann. S. 69.
Fahlerze-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 558.
Falter's Libellen-Setzwagen. S. 579.
Farbendruck, enkaustischer. (Priv.) S. 646.
Farberde-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 559.
Faßspunden, Maschine dazu. (Priv.) S. 646.
Feldspath- und Flußspath-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{58}/_{59}$. S. 561.
Ferchel's Sonnenuhren-System. S. 200.
Fett, siehe auch „Gersten- und Malzfett."
Feuerlöschspritzen in München, Prüfung ihrer Leistungsfähigkeit. S. 203.
Feuerzeuge, siehe auch „Strichfeuerzeuge."
Filtrir-Apparate, neue, mit Scher- oder Fleckwolle, gemengt mit Kohlenstaub in Röhren gefüllt, von Nadault de Buffon. S. 7—23.
Filtriren starker Säuren und leicht zersetzbarer Flüssigkeiten mittelst Schießwolle. S. 315—316.
Filetnadel, die, ist ein nothwendiges Werkzeug der Posamentirer. S. 3.
Flaschen, zu reinigen. S. 378.
Flaschenlack, Bereitung des — S. 378.
Fleck's Gerbsäure und Gallussäure — Bestimmungen in den Gerbematerialien. S. 209.
Flecken aus Kupferstichen fern zu halten. S. 242.
Flintglas dargestellt aus Wasserglas und Mennig von Hrn. Optikus Merz. S. 4.

Flußwasser, mögliche Verunreinigung des — durch die Anlage einer Gerberei. S. 312.
Formen, biegsame und elastische, zur Galvanoplastik. S. 96. — Hautreliefs. S. 97. — Ganz freistehende runde Figuren. S. 100. — Elastische Formen von reinem Kautschuck. S. 101 — von vulkanisirtem Kautschuck. S. 102.
Frequenz der Landwirthschafts- und Gewerbschulen im Königreich Bayern im Jahre 18⁵⁹/₆₀. S. 731—736.
Frischeisen, über die Constitution desselben. S. 288.

G.

Galläpfel, deren Gerbsäure und Gallussäure-Gehalt nach Fleck bei den aleppischen S. 221 bei den chinesischen S. 222.
Gallussäure. Siehe „Gerbmaterialien".
Galvanoplastik, biegsame und elastische Formen dazu. S. 96 — 103.
Gasflamme, das Verhalten der Platintiegel in derselben. S. 308.
Gasbeleuchtung, in Privatwohnungen, Sicherheits-Maßregeln. S. 651.
Gasbrenner. (Priv.) S. 646.
Gasbrenner, Verbesserungen an denselben von H. Monier in Paris. S. 684—688.
Gasleitungsröhren, kupferne, explosiver Stoff, der darin entstanden. S. 389.
Gasuhren — Glycerin zu ihrer Füllung. S. 126.
Gaslocomotiven. (Priv.) S. 646.
Gasmotoren, (Priv.) S. 739.
Gasuhren, amtliche Aichung derselben ist wünschenswerth. S. 651.
Gelatine, chinesische, von Lipowitz. S. 381.
Gemüse, einzumachen. (Priv.) S. 739.
Gerbmaterialien, über die quantitative Bestimmung der Gerbsäure und Gallussäure nach Dr. H. Fleck. S. 209 — 225.
Gerberei, Beleuchtung einiger Proteste gegen die Anlage derselben und die möglicherweise dadurch erfolgende Verunreinigung des Flußwassers. S. 312.
Gerbsäure. „Siehe Gerbmaterialien."
Gerste, über die Zusammensetzung derselben im Vergleiche mit der des Malzes und den Trebern von Prof. Stein in Dresden. S. 460 — 507.
Gerste. Siehe auch „Rollgerste."
Gerstenfett, seine Bestimmungen, und Eigenschaften. S. 466 — 474.
Geschütze, aus Aluminiumbronze. S. 91.
Geßwein's Verfahren, Bausteine von jeder Größe und Gestalt aus Lehm zu formen, zu trocknen und durchzubrennen. S. 29.
Getränke, kohlensaure, künstlich darzustellen. S. 276 — 283.
Getreidereinigungsmaschine, (Priv.) S. 645.
Gewerbeordnung, neue in Oesterreich — Satzungen. S. 30. Ausnahmen, worauf dieselben keine Anwendung haben. S. 31. Eintheilung der Gewerbe und Bedingungen des selbstständigen Gewerbebetriebes. S. 33. Besondere Bestimmungen bei freien und bei concessionirten Gewerben. S. 35. Erforderniß einer besonderen Genehmigung der Betriebsanlage bei einzelnen Gewerben. S. 39. Umfang und Ausübung der Gewerbsrechte. S. 41. Marktverkehr S. 45. Gewerbliches Hülfspersonal a) Gehilfen bei kleineren und größeren Gewerbsunternehmungen b) Lehrlinge. S. 47. Genossenschaften. S. 77. Uebertretungen und Strafen. S. 82. Behörden und Verfahren. S. 85. Arbeitsbücher. S 88. Formulare eines Arbeitsbuches. S. 90. Verhaltungs-Vorschriften. S. 90.
Gewerbs- und Landwirthschafts-Schulen, in Bayern, deren Frequenz im Jahre 19⁵⁹/₆₀. S. 731 — 736.
Gewerbswesen in Bayern, eine Druckschrift. S. 198.
Giffard's Speise-Apparat für Dampfkessel. (Priv.) S. 327.
Giftverkauf, kann ohne Nachtheil für die Technik nicht beschränkt werden. S. 3.
Glacehandschuhe, von ausgezeichnet guter Qualität S. 244.

Gläser, mit ebenen und krummen Flächen herzustellen. (Priv.) S. 456.
Gläser, zu reinigen. S. 378.
Glasmalereien, Brennöfen für die, ihre Klassifikation rücksichtlich der Feuergefährlichkeit. S. 65.
Glauberſalz- und Sodafabrikation, iſt ohne gleichzeitige Fabrikation von Schwefelſäure nicht ausführbar. S. 4.
Glycerin, zur Füllung von Gasuhren. S. 126.
Göhl, Gottlieb v., in Landau in der Pfalz, deſſen Univerſalmaßſtab zur genauen Beſtimmung von Längenmaßen und Winkeln. S. 641 — 644.
Gold- und Goldhaltige Erze, Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₉. S. 555 — 563.
Gräger, Dr., in Mühlhauſen, Beleuchtung einiger gegen die Anlage einer Gerberei und die möglicher Weiſe dadurch erfolgende Verunreinigung des Flußwaſſers erhobener Proteſte. S. 312 — 315.
Graf, Carl in Deggendorf, deſſen Fabrik von Steinzeug und feuerfeſten Thongeſchirren. S. 62.
Graphit-Gewinnung, für Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₉. S. 562.
Gries-Sortir- und Reinigungsmaſchine von Chr. Aug. Erich in München. S. 666.
Grün aus der Kreuzdornrinde iſt dem chineſiſchen Grün ähnlich. S. 449.
Gruber's gußeiſerne Ofenkacheln. (Priv.) S. 198.
Guignet's Verfahren, Chromoxydhydrat zu bereiten. S. 416.
Gußſtahl, Pöhlmann's Inſtrumental-Saiten aus demſelben. S. 205.
Guttapercha-Wichſe, ſäurefreie, von Dr. W. Artus. S. 119.
Gypsgewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₉. S. 562.

H.

Haag's Dampfkochwagen für Truppen. (Priv.) S. 327.
Hallymetriſche Milch-Unterſuchungen von Carl Reichelt. S. 706—730.
Handſchuhe (Glacé-) von ausgezeichnet guter Qualität. S. 244.
Hecke, Dr. van, deſſen Heiz- und Ventilations-Syſtem. S. 543—554.
Heeren in Hannover, über biegſame und elaſtiſche Formen zur Galvanoplaſtik. S. 96.
Hefe, ſiehe auch „Preßhefe."
Heinlein's Schießgewehre. (Priv.) S. 325.
Heiß's Tricot-Tuch-Fabrication. (Priv.) S. 326.
Heiz-Syſtem von van Hecke. S. 543.
Hemmvorrichtung zu Treibachſen. (Priv.) S. 644
Herrenberger's Selbſtrettungs-Apparat. S. 653.
Heß, J. C., in Zeitz bei Leipzig, Unterſuchungen über die Ausbeute von Photogen ꝛc. aus dem Stichtorfe in der Fabrik des Anhalt'ſchen Fabrikvereins. Seite 111—117.
Hirſchberg's blaue Tinte. S. 737.
Hobel, ein auf Rollen laufender neuer, nach Profeſſor Dr. A. Vogel. S. 190.
Hobelmaſchine für Holz. (Priv.) S. 197.
Hohlziegel und Drainröhren aus der Fabrik zu Laimershof. S. 651.
Holz, künſtlich präparirtes für induſtrielle Zwecke herzuſtellen. (Priv.) S. 738.
Holzarbeiten, welche zu den freien Erwerbsarten gehören. S. 330.
Holzconſerviren, ſiehe „Imprägniren".
Holzetuis, deren Verfertigung gehört zu den freien Erwerbsarten. S. 650.
Holzimprägnir-Verfahren. (Priv.) S. 327.
Holzmehl zur Papierfabrication. S. 649.
Holzſtich, — Lichtbilder auf Holz dazu. S. 117.
Hüttenwerks-Producte in Bayern für das Jahr 18⁵⁵/₅₉. Gold und Silber, Eiſen: a) Roheiſen S. 563, 564; b) Rohſtahleiſen, c) Gußwaaren S. 565, 566, 567; gefriſchtes Eiſen S. 568, Eiſenblech S. 569, Eiſendraht S. 511, Stahl S. 572. Ueberſicht S. 575—580.

I.

Imprägnirung der Eiſenbahnſchwellen mit conſervirenden Stoffen S. 331, auf der Berlin-Hamburger

Bahn S. 334, auf der Berlin-Stettiner und Berlin-Potsdam-Magdeburger-Bahn S. 335, der Magdeburg-Leipziger Bahn S. 336, der Magdeburg-Wittenberger Bahn S. 337, Niederschlesische Zweigbahn, Breslau-Schweidnitz-Freiburger, Magdeburger-Halberstädter Bahn S. 339, Aachen-Düsseldorfer, Oberschlesische, Wilhelms-Bahn, Saarbrücker-Bahn S. 340, westphälische Bahn S. 342, Stargard-Posener, Aachen-Düsseldorfer, Köln-Mindener Bahn S. 344, Aachen-Düsseldorfer S. 348 und Aachen-Mastrichter Bahn S. 349.

Industrie-Börse in Stuttgart. S. 238.

Instrumental-Saiten aus Gußstahl von Pöhlmann, ihre Probung. S. 205.

Jodgewinnung in Schottland, von O. Krieg. S. 176—181.

K.

Kältemischungen zur künstlichen Eisbildung. S. 171.

Kalbfell's Torfaufbereitung. S. 670.

Kalisalpeter aus Natronsalpeter zu erzeugen nach Polley. S. 296.

Kammmacher-Arbeiten, welche dazu gehören. S. 330.

Kardätschen. Siehe: „Kratzen."

Kautschukfirniß, farbloser, nach Polley. S. 383.

Kiese — Kupfer-, Magnet-, Schwefel-Kiese — deren Gewinnung in Bayern im Jahre 18$^{51}/_{59}$. S. 557—559.

Kletzinsky's Verfahren zur Darstellung von vegetabilischem Pergament. S. 425.

Knetmaschine von dem Bäcker D. Rothgeb in München. S. 204.

Knochenkohle, über die Quelle des Schwefelcalciums in derselben von Dr. Schwarz in Breslau. S. 109—111.

Kobell, Franz von, über eine eigenthümliche Säure „Diansäure" in der Gruppe der Tantal- und Niob-Verbindungen. S. 629—641.

Kochherde von dem k. Oberbaudirector v. Pauli in München, in Beschreibung und Zeichnung. S. 265—276.

Kolben-Exhaustor für Gase. (Priv.) S. 63.

Kolbermoor — Preßtorf vom dortigen Torfwerke — gründlich untersucht von Prof. Dr. Wagner in Würzburg. S. 616—629.

Kohlenabfälle zu formen. (Priv.) S. 325.

Kohlensäure, ihre Darstellung für künstliche Mineralwässer oder für andere kohlensaure Getränke. S. 276.

Keller, Prof. Dr. Fr., in Speyer, dessen Analyse von antikem Rheinzaberer Töpfergeschirr. S. 581.

Kratzen, stumpfgewordene zu schleifen, eine Maschine von Uhlhorn dazu. S. 664.

Kreuzdornrinde gibt ein Grün, welches dem chinesischen ähnlich ist. S. 449.

Krieg's Jodgewinnung in Schottland. S. 176.

Kühne, Friedr., in New-York, über den nordamerikanischen wilden Reis. S. 440. 459.

Kuhn, C., in München, über die Construction von Blitzableitern für Gebäude. S. 144. 225. Drahtseile aus verzinktem Eisendraht für die Leitungen an denselben. S. 432.

Kunst- und Gewerbeblatt, eine allerhöchste Ministerialentschließung über die Abnahme desselben von den Landgerichten auf Regiekosten. S. 457.

Kupferoxydul neben Kupferoxyd zu bestimmen. S. 391.

Kupferschmiede, deren Gewerbsbeschränkung im Verkaufe eiserner Küchengeschirre. S. 203.

Kupferstiche, Flecken aus denselben fern zu halten. S. 242.

L.

Landwirthschafts- und Gewerbschulen, deren Frequenz im Jahre 18$^{59}/_{60}$. S. 731—736.

Läuterungsmittel für den Rübensaft von Michaelis in Magdeburg. (Chlorcalium). S. 30.

Langen's rauchlose Verbrennung. (Priv.) S. 326.

Lebkuchen. (Priv.) S. 646.

Leder, imitirtes — kardätschte, gepreßte und mit einem Firniße überzogene Baumwollenfaser. S. 329.
Lehm oder Thon in beliebig große Bausteine zu formen, zu trocknen und durchzubrennen. S. 29.
Lenoir'sche Maschine, als Ersatz der Dampfmaschinen. S. 364.
Leuchs' Albumin-Bereitung. (Priv.) S. 326.
Leuchtgas, specifisches Gewicht desselben mit einem Apparat von N. H. Schilling zu bestimmen. S. 172.
Libellen-Setzwagen von E. Dittmar in Heilbronn. S. 418. Von G. Falter in München. S. 579.
Lichtbilder auf Holz für den Holzstich darzustellen. S. 117—119.
Lichtergießmaschine. (Priv.) S. 64.
Liebherr'sche Thurmuhr. S. 53.
Liebig, v, über die Bildung der Weinsäure aus Milch-Zucker und Gummi. S. 373.
Lipowitz, A., über chinesische Galatine. S. 381.
Lithographirte Gegenstände auf Malerleinwand zu vervielfältigen. (Priv.) S. 738.
Locomotive mit Gas in Bewegung gesetzt. (Privileg.) S. 646.
Locomotivheizung — Verfahren alle Brennstoffe dazu verwendbar zu machen. (Priv.) S. 645.
Löthen, Beiträge zur Praxis desselben von E. Appelbaum in Königsberg. S. 123.
Longridge, R. B., über den Wirkungsgrad verschiedener Arten von Dampfkesseln. S. 356.

M.

Maisstroh-Papier. (Priv) S. 644.
Malven, chemische Untersuchungen über ihren Werth als Färberpflanze. S. 201.
Malz — über die Zusammensetzung desselben, verglichen mit der der Gerste und der Trebern von Prof. Stein in Dresden. S. 460—507.
Malzfett, Bestimmungen und Eigenschaften desselben. S. 466—474.
Malzputzmaschine, ein Modell von einer solchen. S. 204.
Mandelbaum's Spinnmaschine. (Priv.) S. 198.
Martius, Gutsbesitzer zu Lalmershof verfertigt Drainröhren und Hohlziegel. S. 651.
Maßstab (Universal-) zur genauen Bestimmung von Längenmaßen und Winkel. Gefertigt von Göhl in Landau. S. 641—644.
Maurer's Treibapparat. (Priv.) S. 326.
Mayr's Wasendächer. S. 198.
Mayr's Abhandlung über Blitzableiter. S. 198.
Mehl, siehe auch „Gries und Rollgerste."
Mehl-Reinigungs- und Sortirungsmaschine von Erich. S. 28—29.
Mennig-Anstrich verträgt sich nicht mit dem Eisen. S. 453.
Merz, Sigm., Optikus, stellt Flintglas aus Wasserglas und Mennig dar. S. 4.
Messing schwarz zu färben. S. 330, 445.
Metallschlägerei, Hammerwerk dazu. (Priv.) S. 645.
Michaeli's Läuterungs-Mittel für Rübensaft. (Chlor-Calcium) S. 30.
Milchuntersuchungen, hallymetrische, von C. Reichelt. S. 706—730.
Mineralwässer, künstliche, ihre Fabrication nach dem Patente von Georg Diehl in München. Darstellung der Kohlensäure S. 276. Einbringung der Salze S. 279. Sättigung der Lösung mit der erforderlichen Menge Kohlensäure S. 282. Abziehen des fertigen Wassers auf Flaschen. S. 283.
Mitglieder, ordentliche, des Vereins. S. 6, 66, 204, 331, 651.
Mitglieder des Central-Verwaltungs-Ausschusses. S. 331.
Monatsversammlung des polytechnischen Vereins in München. S. 653.
Monier's verbesserte Gasbrenner. S. 684—688.
Motor, neuer, als Ersatz der Dampfmaschinen von Dr. Schwarz in Paris S. 363—369., eigentlich von Chr. Reithmann in München. S. 448, 646.
Motoren, aerodynamische. (Priv.) S. 646.
Multiplum-Brückenwage. (Priv.) S. 739.

N.

Nägel für Tapezierer. (Priv.) S. 197.
Nähmaschinen. (Priv.) S. 584.
Nährwerth des Rindfleisches und Preise der einzelnen Theile eines Ochsen. S. 444.
Nabault de Buffon's verbessertes Filtrirverfahren. S. 7—23.
Nahrungsmittel, comprimirte, zur Verpflegung der Truppen. S. 369.
Natronsalpeter zur Erzeugung von Kalisalpeter zu verwenden. S. 269.
Nekrolog von Bauer, Andr. Friedr., zu Oberzell bei Würzburg S. 195., von Schnetter, Joh. Casp., in München S. 247.

O.

Ochsen, Preise der einzelnen Theile an einem — S. 444.
Ockererde-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{59}/_{60}$. S. 559, 560.
Oefen, siehe auch „Brennöfen" und „Zimmerheizöfen."
Oelpressen, über die — S. 104.
Oelraffiniren soll als eine freie Erwerbsart erklärt werden S. 1, neues Verfahren dafür am Rhein S. 377.
Ofenkacheln, gußeiserne. (Priv.) S. 198.

P.

Papier, siehe auch „Strohpapier".
Papierfabrikation, Holzmehl dazu. S. 649.
Papierfabrikation, neue Apparate dazu. (Priv.) S. 64.
Paraffin, über die Löslichkeit desselben, von E. Spieß. Seine Tarifirung im Zollsatze. S. 649.
Pauli'sche Brücke in Bamberg am 19. Januar 1860 eröffnet und an demselben Tage wurde das nämliche Brückensystem für den Mainzer Rheinbrückenbau angenommen. S. 5.
Pauli von, k. Oberbaudirektor in München, dessen Kochherde und Zimmerheizöfen. S. 265 — 276 und S. 585—599.
Pergament, vegetabilisches, oder Pergamentpapier. S. 125. 425.
Perlmutter, über das Schwarzfärben derselben. S. 246.
Pettenkofer, Prof. Dr. M., über Luft in den Schulen und über Ermittelung der Grenze zwischen guter und schlechter Zimmerluft. S. 129.
Phosphor aufzulösen und die Zündmassen für Streichfeuerzeuge auf kaltem Wege zu bereiten. S. 388. In Vergiftungen denselben nachzuweisen. S. 390. Weißer und amorpher zu Zündhölzern. S. 395—411.
Photogen — Ausbeute davon aus dem Torfstich in der Fabrik des Anhalt'schen Fabrikvereins. S. 111—117.
Platintiegel zu reinigen und ihr Verhalten in der Gasflamme. S. 308.
Pöhlmann's Instrumental-Saiten aus Gußstahl. Ihre Probirung. S. 205—208.
Poggiale's Bericht an die medicinische Akademie zu Paris über die Fabrikation und den Gebrauch der chemischen Zündhölzer. S. 393—415.
Porzellanerde-Gewinnung in Bayern im Jahre $18^{59}/_{60}$. S. 561, 562.
Posamentirer bedürfen der Filetnadel als eines nothwendigen Werkzeuges. S. 3.
Preisaufgabe von dem sächsischen Ingenieur-Verein. S. 742.
Presse, siehe auch „Braunkohlenpresse".
Preßhefe-Erzeugung ist in jeder Weise zu fördern. S. 2.
Pressen für volle und hohle Bleigeschosse. (Priv.) S. 584.
Preßtorf, siehe auch „Torf".
Privilegien wurden bekannt gemacht von:
1. Catelineau, Friedr., in Bischweiler und Chanoit, Franz, in Besançon, über eine Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe. S. 507—518.
2. Diehl, Georg, privatisirender Apotheker in München, über Fabrikation künstlicher Mineralwässer und anderer kohlensaurer Getränke. S. 276—283.
3. Erich, Fr. A., Großhändler in München, über eine Maschine zur Reinigung und Sortirung der Mahlfrüchte und Mühlenfabrikate. S. 28—29.

4. Erich, Christ. Aug., Großhändler und Mehlfabrikant in München, über eine verbesserte Gries-Sortir- und Reinigungs-Maschine. S. 666—670.
5. Geßwein, Friedr., in Canstadt, über ein Verfahren, Werkstücke (Bausteine) von jeder beliebigen Größe und Gestalt aus Lehm oder Thon zu formen, schnell zu trocknen, und vollkommen und gleichmäßig durchzubrennen. S. 29.
6. Guignet, Charles Ernst Th., in Paris, über verbesserte Methoden Chromoxyd-Hydrat zu bereiten. S. 416—418.
7. Kalbfell, Fr., Mechaniker in Stuttgart, über eine beschleunigte von üblen Witterungseinflüssen unabhängigen Aufbereitung des Torfes. S. 670—675.
8. Michaelis, Medicinalrath in Magdeburg, über ein Mittel zur Läuterung des Rübensaftes behufs der Darstellung des Zuckers aus demselben. (Chlorcalcium.) S. 30.
9. Monier, Hyppolyt, in Paris, über Verbesserungen an Gasbrennern. S. 684—688.
10. Nadault de Buffon, Benjamin, in Paris, über ein verbessertes Filtrirverfahren, neue Art von Filtrirröhren und verbesserte Art der Reinigung der Filtrir-Apparate. S. 7—23.
11. Quirin, Johann, Zechenschmied in Mittelberbach, über ein neues Schmiedefeuer. S. 284—288.
12. Rieter, J. J., in Winterthur, über verbesserte Banc-à-broches-Flügel. S. 665—666.
13. Schmid, Ed., Civilingenieur von Wien, über verbesserte Bedeckung und Beschützung der Telegraphen-Taue. S. 676—677.
14. Schmid, J. N., in Augsburg, über eine Legirung für Antifriktionslager. S. 288.
15. Sebille, Carl Felix, in Nantes, über ein neues Verfahren, Röhren anzufertigen, die innenwendig verziert sind. S. 23—28.
16. Uhlhorn, Gerhard, Mechaniker in Grevenbroich, über eine Maschine zum Schleifen stumpf gewordener Kratzen. S. 664—665.
17. Westermayer, Simon Müller in München, über eine verbesserte Verfahrungsweise bei der Fabrikation von Rollgerste und Ränd'waaren. S. 677—683.

Privilegien wurden verliehen: dem

1. Altschner, E., in Dessau. S. 326.
2. Bader, Andr. jun., in München. S. 645.
3. Beck, D., in Döbeln. S. 327.
4. Benedict, Benedict, in München. S. 326.
5. Bernay, Wilhelm, in Schleißheim. S. 738.
6. Collyer, R. H., in London. S. 64.
7. Daxenberger, Jos. u. Sohn in München. S. 127.
8. de Bary, Julius, von Offenbach. S. 128.
9. de Bary, Jul., von Offenbach a./M. S. 738.
10. Deiglmaier, A., und Mettin, A., in München. S. 327.
11. de Rudder fils, Bonefoy und Boer in Brüssel. S. 645.
12. Earnshaw, Edward, in Nürnberg. S. 738.
13. Eichhorn, Hermann, von Au bei Aibling. S. 325.
14. Fricker, Caspar, in München. S. 584.
15. Giffard, H., in Paris. S. 327.
16. Gruber, E., von Nürnberg. S. 128.
17. Harfild, William Horatio, in London. S. 456.
18. Heinlein, Valentin, in Bamberg. S. 325.
19. Heiß, Ludw., in München. S. 326.
20. Hug, J., in Augsburg. S. 327.
21. Iller und Höfer in Fürth. S. 645.
22. Kaufmann und Glöckler in Mannheim und Ludwigshafen. S. 197.
23. Kitzinger, Gustav, von Salzburg. S. 738.
24. Koch, Emil Richard und Karl Heinrich, von Leipzig. S. 739.
25. Koch, Joh. Baptist, in Grafenau. S. 197.
26. Köchert, Heinrich, in Nürnberg. S. 584.
27. Krottkopf, Serg., in Moskau. S. 644.
28. Kühnle'sche Maschinenfabrik zu Frankenthal. S. 644.
29. Kuhn, G., in Berg. S. 63.
30. Lampadius, Ed. Heinr., in Freiberg. S. 584.

31. Langen, E., in Köln. S. 326.
32. Leuchs, Joh., in Nürnberg. S. 326.
33. Leygherr, Charles von Changé. S. 64.
34. Licht, A., in Danzig, und Hoffmann, Friedr., in Berlin. S. 64.
35. Lippe-Weissenfeld, Graf G. W., in München. S. 644.
36. Löffler, Albert, von Marktgrönningen. S. 738.
37. Mantquet, Antoine de, in Paris. S. 584.
38. Maurer, J. J., in Paris. S. 326.
39. Maron, Franz, von Altdorf. Weingarten. S. 738.
40. Müller, Lorenz, in Muckhausen. S. 63.
41. Nolden, M., von Köln. S. 645.
42. Offergeld, J., zu Eulendorf bei Aachen. S. 644.
43. Petitjean, Tony, und Brosette, Fr., in Paris. S. 456.
44. Reichardt, C., von Dinkelsbühl. S. 645.
45. Reithmann, Christ., in München. S. 645.
46. Rosenthal, Gebr., in Berlin. S. 197.
47. Ruchet, Dav. Fr., in Paris. S. 456.
48. Rudolph und Beck in Chemnitz. S. 645.
49. Schäffer und Budenberg in Buckau bei Magdeburg. S. 326.
50. Schreiber, Joh. Andr., von St. Ingbert. S. 644.
51. Schuberth, Joh., von Wien. S. 179.
52. Schwertfeger, Rosalie, in München. S. 737.
53. Sedelmayer, Jos., in München. S. 646.
54. Seeger, J., in Eßlingen. S. 64.
55. Sperl, Heinr., und Hagen, Richard, in Nürnberg. S. 738.
56. Spitäls von Marcinelle in Belgien. S. 645.
57. Steiner, J, in München. S. 63.
58. Stingl, Jos., in Passau. S. 645.
59. Thumser, M., in Hof. S. 197.
60. Voß, Wilh. Christ., in Stuttgart. S. 197.
61. Weber, Wilh. von, in München. S. 326.

Privilegien wurden verlängert: dem

1. Adler, M., in München. S. 64.
2. Auer, v. A., in Wien. S. 646.
3. Broadwell, von New-Orleans. S. 392.
4. Frisch, C., in München. S. 646.
5. Hammer, A., und Ruthmann, J., in S. 327.
6. Horn, Friedrich, in S. 739.
7. Kielinger, Jos. in München. S. 646.
8. Kraus, Anna, von München. S. 739.
9. Mandelbaum, Jak. in Schopfloch. S. 198.
10. Pfanzeder, Georg, in Augsburg. S. 739.
11. Rau, Friedr., in Nürnberg. S. 646.
12. Reeb, Carolina, und Schwarz, Joh., in München. S. 456.
13. Reischmann, A., und K., in Deggendorf. S. 646.
14. Rösl, H., in München. S. 327.
15. Schwind, Franz v, k. k. Berg- und Salinendirektor in Hall. S. 73.
16. Schmelz, Joh., in München. S. 128.
17. Sperl, Heinrich, in München. S. 128
18. Terzer, Georg, in München. S. 646.
19. Weber, von, Ministerialrath in München. S. 64.

Privilegien wurden eingezogen: von

1. Aichinger, A., Math., in Weiden. S. 328.
2. Catelineau, Friedr., von Bischweiler. S. 392.
3. Deherrypon, M., und Braun, A. de, in Paris. S. 647.
4. Dorn, Carl, Hüttendirektor in Stuttgart. S. 739.
5. Earnshaw, Jam. Edward, in Nürnberg. S. 740.
6. Exter, J. J., in Dürkheim. S. 128.
7. Harthan, John und Ezra, von Limersbruck. S. 198.
8. Leygherr, Charl., von Changé in Frankreich. S. 740.
9. Monier, Hippolyt, in Paris. S. 647.
10. Prillwitz, J. H., in Berlin. S. 647.
11. Quirin, Joh., in Mittelberbach. S. 327.
12. Rieghammer, A, in Regensburg. S. 128.
13. Schmid, C., in Wien. S. 647.
14. Schubert, Joh., in Wien. S. 739.
15. Siemens, F., in Berlin. S. 327.
16. Uhlhorn, Gerhard, in Grevenbroich. S. 328.
17. Voß, H. Wilh., in Stuttgart. S. 740.

Proteinstoffe in der Gerste werden durch den Malzproceß auflöslicher. S. 491.
Pumpe — Selbst-, Ausziehe-, Bohr- — von Catelineau und Chanoit. S. 507—518.

Q.

Quarz-Gewinnung in Bayern für das Jahr 18⁵⁵/₅₉ S. 563.
Quecksilbererze-Gewinnung in Bayern für das Jahr 18⁵⁵/₅₉. S. 557. 558.
Quirin's, Schmiedefeuer. S. 284.

R.

Rabellir-Maschine, zum Runden und Schärfen der Schleifsteine. (Priv.) S. 64.
Raffiniren des Oeles. S. 377.
Rasenbächer, nach Mayer, in Adelholzen. S. 653.
Rechnungsabschluß des polytechnischen Vereins pro 1859. S. 67.
Reibzündhölzer, deren Versendung und Verpackung S. 203 verbesserte. S. 319.
Reichelts, hallymetrische Milchuntersuchungen S. 706 — 730.
Reis, über den nordamerikanischen, wilden, von Friedrich Kühne, S. 440. 459.
Rheinzaberer Töpfergeschirr, antikes von Prof. Dr. Reller, in Speyer chemisch analysirt. S. 581.
Reithmann, Chr., in München hat vom J. 1847 bis 1852. Versuche mit expandirter und comprimirter Luft dann mit Knallgas ausgeführt. S. 449.
Rindfleisch, Nährwerth desselben und Preise einzelner Theile. S. 444.
Ringe, (Finger-,) aus unedlem Metalle (Messing und Tomback) mit einem Firnisse überzogen und die weißen verzinnt. S. 329.
Rieter's Band-a-broches-Flügel für Spinnereien. S. 665.
Röhren, aus Blei innwendig verzinnt darzustellen. S. 23—28.
Rösl's Buchdruckerfarbe. (Priv.) S. 327.
Rößler, Münzcandidat in Darmstadt, über Wolframstahl S. 121.
Rollgerste und Bändelwaaren zu fabriciren. S. 677.
Rommler's Darstellung, einer dem chinesischen Grün ähnlichen Farbe aus der Rinde des Kreuzdornes. S. 449.
Rübenzuckerfabrikation in Rußland. S. 127.
Reißig, Dr. W., über die Fabrikation von gebleichtem Strohpapier. S. 157.
Ruthmann-Hammers, Zwirnmaschine. (Priv.) S. 327.

S.

Sägemaschine. (Priv.) S. 326.
Saiten (Instrumental-) aus Gußstahl von Pöhlmann, ihre Probung. S. 205.
Saiteninstrumente können akustisch veredelt werden. S. 4.
Salinen-Production in Bayern für das Jahr 18⁵⁵/₅₉. S. 570. 574. 576. Uebersicht. S. 575—580.
Salpeter — Kalisalpeter aus Natronsalpeter zu erzeugen. S. 296.
Salpetersäure-Flecken von den Händen zu entfernen. S. 452.
Salz. Siehe auch „Salinenproduction".
Sandsteine — über das Verwittern derselben und die Mittel, es zu verhüten. S. 435.
Schäffer-Budenberg's Waagvorrichtung. (Priv.) S. 327.
Schafhäutl, Prof. Dr. ꝛc., über die Constitution des Frischeisens und Stahles. S. 288.
Scherzer, Dr. K., über den Wachsstrauch und das daraus gewonnene Wachs. S. 386.
Schiefergewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₉. S. 562.
Schießgewehre, verbesserte. (Priv.) S. 325.
Schießwolle, über die Anwendung derselben zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten ꝛc. ꝛc. von Böttger. S. 315.
Schilling, R. H., dessen Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Leuchtgases. S. 172.
Schleifmaschine für stumpfgewordene Krahen von Uhlhorn. S. 664.

Schlüsselschilder aus Leder. (Priv.) S. 645.
Schmelztiegelfabrikation. (Priv.) S. 128.
Schmied und Bleicher als gewerbsstreitige Parteien. S. 650.
Schmiedefeuer, neues, nach Quirin. S. 284.
Schmid's Legirung für Antifriktionslager. S. 288.
Schmied's verbesserte Bedeckung und Beschützung der Telegraphentaue. S. 676.
Schmiere für Maschinen und Wagen. (Priv.) S. 645.
Schmirgelgewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₆. S. 562.
Schnetter, Joh. Caspar, Fabrikant chirurgischer Instrumente in München ꝛc. ꝛc., dessen Nekrolog. S. 247—264.
Schottland's Jodgewinnung. S. 176.
Schulen — über die Luft in denselben und die Ventilation — Versuche von Prof. Dr. M. Pettenkofer. S. 129.
Schußwaffen. (Priv.) S. 644.
Schwarzfärben des Messings. S. 455.
Schwarzfärben der Perlmutter. S. 246.
Schwefelcalcium, die Quelle desselben in der Knochenkohle, von Dr. Schwarz in Breslau. S. 109—111.
Schwefelsäure-Fabrikation hängt mit der Fabrikation von Glaubersalz und Soda zusammen. S. 4.
Schweinfurtergrün. Siehe „Arsenhaltige Tapeten."
Schwel-Gasofen von Friedr. Siemens in Berlin. S. 518—522.
Schwellen der Eisenbahnen mit conservirenden Mitteln zu imprägniren. S. 331—349.
Sebille's Verfahren, Röhren anzufertigen, die innenwendig verzinnt sind. S. 23—28.
Seidengewebe, wie darin Baumwolle oder Wolle aufzufinden. S. 349—356.
Seifen, über die Wirksamkeit oder Leistungsfähigkeit derselben beim Waschen. S. 385.
Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe von Catelineau und Chanoit. S. 507—518.
Selbstrettungs-Apparat bei Feuersgefahr. (Priv.) S. 738.
Selbstrettungs-Apparat von Heerenberger in Ulm. S. 653.
Selbsttritt an Hand-Regulator-Webstühlen. (Priv.) S. 63.
Setzwaagen (Libellen-) von E. Dittmar in Heilbronn S. 418, von G. Falter in München S. 579.
Sicherheits-Vorrichtung, elektromagnetische. (Priv.) S. 644.
Siemens, Friedr. in Berlin, dessen Schwel-Gasofen mit regenerativer Vorwärmung des Gases und der Luft. S. 518—522.
Singer, Dr. Jakob in München, chemische Untersuchung zwei verschiedener Trinkwasser von dort. S. 522—542.
Smith, A., in Brixton, dessen Verfahren zum Bleichen des Bienenwachses. S. 376.
Sonnenuhren-System von Ferchel. S. 199.
Speckstein gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₆. S. 562.
Speise-Apparat für Dampfkessel. (Priv.) S. 327.
Spiegelborke, ihr Gerbsäure-Gehalt nach Fleck. S. 223.
Spiegelfolien, lädirte wiederherzustellen. S. 387.
Spiegelgläser zu verzieren. (Priv.) S. 645.
Spieß, E., über die Löslichkeit des Paraffins. S. 316.
Spinnereien — neue banc-à-broches-Flügel für die — nach Rieter in Winterthur. S, 665.
Spinnmaschine von Mandelbaum in Schopfloch. (Priv.) S. 198.
Stärkmehlgehalt in Gerste und Malz. S. 505—508.
Stahl, über die Constitution desselben. S. 283—295.
Stahl, siehe auch „Gußstahl."
Stahl, Aetzbeize auf denselben nach Delechamps. S. 452.
Stefanelli's Methode zum Auffinden der Baumwolle oder Wolle in Seidengeweben. S. 349—356.
Stein, Professor in Dresden, über die Zusammensetzung

Proteinstoffe in der Gerste werden durch den Malzproceß auflöslicher. S. 491.
Pumpe — Selbst-, Ausziehe-, Bohr- — von Catelineau und Chanoit. S. 507—518.

Q.

Quarz-Gewinnung in Bayern für das Jahr 18⁵⁸/₅₉ S. 563.
Quecksilbererze-Gewinnung in Bayern für das Jahr 18⁵⁸/₅₉. S. 557. 558.
Quixin's, Schmiedefeuer. S. 284.

R.

Rabellir-Maschine, zum Runden und Schärfen der Schleifsteine. (Priv.) S. 64.
Raffiniren des Oeles. S. 377.
Rasendächer, nach Mayer, in Adelholzen. S. 653.
Rechnungsabschluß des polytechnischen Vereins pro 1859. S. 67.
Reibzündhölzer, deren Versendung und Verpackung S. 203 verbesserte. S. 319.
Reichelts, hallymetrische Milchuntersuchungen S. 706 — 730.
Reis, über den nordamerikanischen, wilden, von Friedrich Kühne, S. 440. 459.
Rheinzaberer Töpfergeschirr, antikes von Prof. Dr. Reller, in Speyer chemisch analysirt. S. 581.
Reithmann, Chr., in München hat vom J. 1847 bis 1852. Versuche mit expandirter und comprimirter Luft dann mit Knallgas ausgeführt. S. 449.
Rindfleisch, Nährwerth desselben und Preise einzelner Theile. S. 444.
Ringe, (Finger-,) aus unedlem Metalle (Messing und Tomback) mit einem Firnisse überzogen und die weißen verzinnt. S. 329.
Rieter's Banc-a-broches-Flügel für Spinnereien. S. 665.
Röhren, aus Blei innwendig verzinnt darzustellen. S. 23—28.
Rösl's Buchdruckerfarbe. (Priv.) S. 327.
Rößler, Münzcandidat in Darmstadt, über Wolframstahl S. 121.
Rollgerste und Rändelwaaren zu fabriciren. S. 677.
Rommier's Darstellung, einer dem chinesischen Grün ähnlichen Farbe aus der Rinde des Kreuzdornes. S. 449.
Rübenzuckerfabrikation in Rußland. S. 127.
Reißig, Dr. W., über die Fabrikation von gebleichtem Strohpapier. S. 157.
Ruthmann-Hammers, Zwirnmaschine. (Priv.) S. 327.

S.

Sägemaschine. (Priv.) S. 326.
Saiten (Instrumental-) aus Gußstahl von Böhlmann, ihre Probung. S. 205.
Saiteninstrumente können akustisch veredelt werden. S. 4.
Salinen-Production in Bayern für das Jahr 18⁵⁸/₅₉. S. 570. 574. 576. Uebersicht. S. 575 — 580.
Salpeter — Kalisalpeter aus Natronsalpeter zu erzeugen. S. 296.
Salpetersäure-Flecken von den Händen zu entfernen. S. 452.
Salz. Siehe auch „Salinenproduction".
Sandsteine — über das Verwittern derselben und die Mittel, es zu verhüten. S. 435.
Schäffer-Budenberg's Waagvorrichtung. (Priv.) S. 327.
Schafhäutl, Prof. Dr. ꝛc., über die Constitution des Frischeisens und Stahles. S. 288.
Scherzer, Dr. K., über den Wachsstrauch und das daraus gewonnene Wachs. S. 386.
Schiefergewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁸/₅₉. S. 562.
Schießgewehre, verbesserte. (Priv.) S. 325.
Schießwolle, über die Anwendung derselben zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten ꝛc. ꝛc. von Böttger. S. 315.
Schilling, N. H., dessen Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts des Leuchtgases. S. 172.
Schleifmaschine für stumpfgewordene Kratzen von Uhlhorn. S. 664.

Schlüsselschilder aus Leder. (Priv.) S. 645.
Schmelztiegelfabrikation. (Priv.) S. 128.
Schmied und Bleicher als gewerbsstreitige Parteien. S. 650.
Schmiedefeuer, neues, nach Quirin. S. 284.
Schmid's Legirung für Antifriktionslager. S. 288.
Schmied's verbesserte Bedeckung und Beschützung der Telegraphentaue. S. 676.
Schmiere für Maschinen und Wagen. (Priv.) S. 645.
Schmirgelgewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₆. S. 562.
Schnetter, Joh. Caspar, Fabrikant chirurgischer Instrumente in München ꝛc. ꝛc., dessen Nekrolog. S. 247—264.
Schottland's Jodgewinnung. S. 176.
Schulen — über die Luft in denselben und die Ventilation — Versuche von Prof. Dr. M. Pettenkofer. S. 129.
Schußwaffen. (Priv.) S. 644.
Schwarzfärben des Messings. S. 455.
Schwarzfärben der Perlmutter. S. 246.
Schwefelcalcium, die Quelle desselben in der Knochenkohle, von Dr. Schwarz in Breslau. S. 109—111.
Schwefelsäure-Fabrikation hängt mit der Fabrikation von Glaubersalz und Soda zusammen. S. 4.
Schweinfurtergrün. Siehe „Arsenhaltige Tapeten."
Schwel-Gasofen von Friedr. Siemens in Berlin. S. 518—522.
Schwellen der Eisenbahnen mit conservirenden Mitteln zu imprägniren. S. 331—349.
Sebille's Verfahren, Röhren anzufertigen, die innenwendig verzinnt sind. S. 23—28.
Seidengewebe, wie darin Baumwolle oder Wolle aufzufinden. S. 349—356.
Seifen, über die Wirksamkeit oder Leistungsfähigkeit derselben beim Waschen. S. 385.
Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe von Catelineau und Chanoit. S. 507—518.
Selbstrettungs-Apparat bei Feuersgefahr. (Priv.) S. 738.
Selbstrettungs-Apparat von Heerenberger in Ulm. S. 653.
Selbsttritt an Hand-Regulator-Webstühlen. (Priv.) S. 63.
Setzwaagen (Libellen-) von E. Dittmar in Heilbronn S. 418, von G. Falter in München S. 579.
Sicherheits-Vorrichtung, elektromagnetische. (Priv.) S. 644.
Siemens, Friedr. in Berlin, dessen Schwel-Gasofen mit regenerativer Vorwärmung des Gases und der Luft. S. 518—522.
Singer, Dr. Jakob in München, chemische Untersuchung zwei verschiedener Trinkwasser von dort. S. 522—542.
Smith, A., in Brixton, dessen Verfahren zum Bleichen des Bienenwachses. S. 376.
Sonnenuhren-System von Ferchel. S. 199.
Speckstein gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁵/₅₆. S. 562.
Speise-Apparat für Dampfkessel. (Priv.) S. 327.
Spiegelborke, ihr Gerbsäure-Gehalt nach Fleck. S. 223.
Spiegelfolien, lädirte wiederherzustellen. S. 387.
Spiegelgläser zu verzieren. (Priv.) S. 645.
Spieß, E., über die Löslichkeit des Paraffins. S. 316.
Spinnereien — neue banc-à-broches-Flügel für die — nach Rieter in Winterthur. S, 665.
Spinnmaschine von Mandelbaum in Schopfloch. (Priv.) S. 198.
Stärkmehlgehalt in Gerste und Malz. S. 505—508.
Stahl, über die Constitution desselben. S. 283—295.
Stahl, siehe auch „Gußstahl."
Stahl, Aetzbeize auf denselben nach Delechamps. S. 452.
Stefanelli's Methode zum Auffinden der Baumwolle oder Wolle in Seidengeweben. S. 349—356.
Stein, Professor in Dresden, über die Zusammensetzung

des Malzes, verglichen mit der der Gerste und der Trebern. S. 460—507.
Steinzeugfabrik von K. Graf in Deggendorf. S. 62.
Steinfeuerzeuge, die Zündmasse dazu kalt zu bereiten. S. 388.
Strohpapier, gebleichtes, dessen Fabrikation von Dr. W. Reißig. S. 157.
Support (Excenter-). (Priv.) S. 326.

T.

Tapeten arsenhaltige, ihre schädliche Wirkung in Wohnungen. S. 654—663.
Telegraphentaue, zu bedecken und zu beschützen. S. 676.
Thon oder Lehm, zu Bausteinen jeder Gestalt und Größe zu formen, schnell zu trocknen und durchzubrennen. S. 29.
Thongeschirre feuerfeste, Fabrike derselben, in Deggendorf. S. 62.
Thongewinnung in Bayern, im Jahre 18⁵⁸/₅₉. S. 562.
Thranwichse, (Priv.) S. 646.
Thurmuhren, neu construirte. (Priv.) S. 646.
Thurmuhr, nach dem Principe von Schwilgué in Straßburg ausgeführt von dem Mechaniker und Uhrenmacher Joseph Max Liebherr in München. S. 5. 53.
Tinte, blaue, nach Hirschberg. S. 737.
Töpfergeschirr, von Rheinzabern antikes, ihrer Analyse darüber von Prof. Dr. Keller in Speyer. S. 581.
Torfaufbereitung, von Kalbfell. S. 670.
Torf, gepreßter, von dem Torfwerke Kolbermoor bei Rosenheim analysirt von Prof. Dr. Wagner in Würzburg. S. 616. Bestimmung des Wassergehaltes. S. 617, des Aschengehaltes und ihrer Bestandtheile. S. 618, des Kohlenstoffes und Wasserstoffes. S. 619, des Stickstoffes und Schwefels. S. 620. Brennwerth des Preßtorfes a) dessen theoretische Bestimmung S. 623, b) dessen Verdampfungskraft direct gemessen. S. 625 — 629.
Torfbereitung, (Priv.) S. 326.
Torfklein, zu formen. (Priv.) S. 325.
Torfkohle, eine Probe davon. S. 331.
Torftrocknung, künstliche, (Priv.) S. 64.
Torf, (Stichtorf) — Ausbeute an Photogen aus demselben in der Fabrik des Anhaltschen Fabrikvereins. S. 111—117.
Tricottuch-Fabrikation. (Priv.) S. 326.
Triebkraft. Siehe „Motoren."
Truppen-Verpflegung, comprimirte Nahrungsmittel dafür. S. 369.

U.

Uhlhorn's Schleifmaschine für Kratzen S. 664—665.
Uhr, siehe auch „Thurmuhr."
Universal-Maßstab zur genauen Bestimmung von Längenmaßen und Winkeln von G. v. Göhl in Landau. S. 641—644.

V.

Vegetabilisches Pergament S. 125, von Kletzinzky S. 425.
Ventilations-System von van Hecke. S. 543.
Ventilations-Versuche in drei Schulzimmern des Schulhauses am Glockenbache in München. S. 130.
Verbrennung, rauchlose. (Priv.) S. 326.
Vereinsbeamte pro 1860. S. 6.
Vereinsblatt, Austausch desselben mit der Druckschrift der Literary Society in Manchester. S. 651.
Vergoldung und Versilberung, ächte, zu erkennen. S. 65.
Verhandlungen des Vereins. S. 1, 65, 201, 329, 457, 649.
Versilberung und Vergoldung, ächte, zu erkennen. S. 65.
Verwittern der Sandsteine und die Mittel es zu verhüten. S. 435.
Vitriol-Gewinnung in Bayern im Jahre 18⁵⁸/₅₉. S. 571.
Vogel, Aug., Prof. Dr., über einen auf Rollen laufenden Hobel neuer Construction. S. 190.

W.

Wachs aus dem Wachsstrauche „Waxberry" der Engländer. S. 386.

Wagen, siehe auch „Multiplum-Brückenwage."

Wagen — Repetitions-Multiplums — (Priv.) S. 128, andere S. 326.

Wagner, Rud., Prof. Dr, in Würzburg, dessen Beiträge zur Chlorometrie. S. 54.

Wagner, Rud., Prof. Dr., in Würzburg, dessen chemisch-technische Untersuchung des Preßtorfes aus dem Torfwerke Kolbermoor bei Rosenheim. S. 616—629.

Waschen, über die Wirksamkeit oder Leistungsfähigkeit der Seifen bei demselben. S. 385.

Waschpulver aus Soda, Seife und Thon. S. 649.

Wasendächer von Mayer. S. 199.

Wasser, siehe auch „Flußwasser."

Wasser von Brunnthal und vom Leistbräuer in München. S. 523 und 534. Analyse des ersteren und dessen Bestandtheile S. 523—534, des letzteren S. 534—543.

Wasserdampf, dessen physikalische und mechanische Eigenschaften. S. 599—610.

Wasserglas und Mennig gibt Flintglas. S. 4.

Wasserräder, verbesserte. (Priv.) S. 197.

Weber's, v., Torfbereitung und Verkohlung. (Priv.) S. 326.

Weinsäure aus Gummi und Milchzucker gebildet. S. 373.

Westermayer's Rollgerstenfabrikation. S. 677.

Wichse, siehe auch „Thranwichse."

Wichse, säurefrei mit Guttapercha nach Dr. Artus. S. 119.

Wolff's Zeichnungs-Unterricht. S. 200.

Wolfmüller's pharmaceutischer Hochdruck-Dampfapparat. S. 192 und 203.

Wolframstahl — über den — S. 121.

Wolle aufzufinden in Seidengeweben. S. 349.

Wolle (Scher- oder Flockwolle) mit Kohlenstaub gemengt, ist ein vortreffliches Filtrirmittel. S. 7—23.

Z.

Ziegel, siehe auch „Dachziegel."

Zeichnungs-Unterricht von Wolff. S. 200.

Zimmerheizöfen nach dem kgl. Oberbaudirector von Pauli in Beschreibung und Zeichnung. S. 585—599.

Zimmerluft — über Ermittlung der Grenze zwischen guter und schlechter — Versuche von Professor Dr. Pettenkofer. S. 129.

Zinkproduction. S. 127.

Zolltarifirungs-Gegenstände:

1. gemeines Pech S. 2,
2. Schweinfett, Terpentinoel, Champhin, Harzoel S. 65,
3. Mineraltheer S. 202,
4. Asbest, imitirtes Leder, Ringe aus unedlem Metalle S. 329,
5. Holzmehl S. 649,
6. Paraffin S. 649,
7. Waschpulver S. 649.

Zuckerfabrikation, Läuterungsmittel dazu. S. 30.

Zündhölzer, chemische, — über die Fabrikation und den Gebrauch derselben — ein Bericht an die medicinische Akademie zu Paris von Poggiale S. 393; 1) mit weißem Phosphor S. 395, 2) mit amorphen Phosphor S. 406, 3) androgyne Zündhölzchen S. 409, Zündhölzchen ohne Phosphor S. 411.

Zündhölzer (Reib-), deren Versendung und Verpackung S. 203, verbesserte S. 319.

Zündmassen für Strichfeuerzeuge kalt zu bereiten. S. 388.

Zwirnen und Spinnen von Webstoffen. (Priv.) S. 584.

Zwirnmaschine. (Priv.) S. 327.

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1860.

Verhandlungen des Vereins.

In den Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses während der Monate Dezember v. Js. und Januar d. Js. sind nachstehende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung gekommen:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentl. Arbeiten wurden in Folge höchster Aufträge Gutachten vorgelegt a) über die Erklärung des Oelraffinirens als freie Erwerbsart; da diese Beschäftigung als eine einfache und leicht zu übende Arbeit erscheint, welche eine gewerbsmäßige Erlernung und Vorübung nicht erfordert, so sprach sich der Ausschuß für die Freigebung des Oelraffinirens an und für sich (ohne Rücksicht auf den Oelhandel) aus. b) In der seit einer Reihe von Jahren wiederholt aufgetauchten Streitfrage über die Befugnisse der Dekateure und Appreteure wurde ein Antrag dahin gestellt, daß von höchster Stelle eine freiere Bewegung im Tuchbereiten (Appretiren und Dekatiren) ohne strenge Ausscheidung beiderseitiger Befugnisse angebahnt werden möchte, da durch die veränderten Fabrikationsverhältnisse in der Tuchmanufaktur, sowie auch durch die Fortschritte in der Technik des Aufbereitens der Tücher eine Ausscheidung der Befugnisse nach Arbeitsmaterial oder nach Handwerkszeug oder aber auch nach Arbeitsweise nicht mehr möglich erscheint. c) Einem bei der k. Staatsregierung eingebrachten Antrage, die Erzeugung von Preßhefe der freien Concurrenz zu überlassen, konnte nur beigestimmt werden, da dieser in steter Zunahme begriffene Industriezweig nur durch die freie Betriebsamkeit bei uns einheimisch werden kann, und auch die zur Verwerthung der Abfälle nothwendige Verbindung der Preßhefenfabrikation mit der Branntweinerzeugung der Freigebung nicht entgegensteht, wenn letztere auf Bereitung von Rohbranntwein beschränkt wird, wie dieß bei den landwirthschaftlichen Brennereien bereits der Fall ist.

2) Der kgl. General-Zolladministration wurde ein mitgetheiltes Waarenmuster als gemeines Pech, und nicht als Colophonium bezeichnet, da als hervorragende Eigenschaften des letzteren Sprödigkeit, Durchsichtigkeit und Geruchlosigkeit anzunehmen sind, während das gemeine Pech einen specifischen Pechgeruch an sich trage, trübe sei und bei gewöhnlicher Temperatur bald zähe werde.

3) Auch die kgl. Regierung von Oberbayern war veranlaßt, in mehreren gewerblichen Fragen

Gutachten zu erholen. Der genannten Kreisstelle lag ein Antrag vor, daß Cyankalium, welches gegenwärtig in der Photographie und der galvanischen Metallüberziehung eine ausgebreitete Anwendung erlangt hat, nur gegen Vorzeigung polizeilicher Erlaubnißscheine bezogen werden solle. Nach genauer Distinktion der Gifte, welche wegen ihrer giftigen Eigenschaften zum Vertilgen schädlicher oder lästiger Thiere gebraucht werden, von den giftigen Chemikalien, welche wegen ihrer sonstigen Eigenschaften gerade so wie nicht giftige Stoffe zu wissenschaftlichen, industriellen und artistischen Zwecken dienen, wie das Cyankalium, — konnte sich der Centralverwaltungsausschuß mit obigem Antrage um so weniger einverstanden erklären, als Vergiftungen durch Anwendung von Chemikalien in der Industrie mittelst polizeilicher Maßregeln überhaupt nicht verhindert werden können, — letztere aber nur sehr hemmend auf die Industrie selbst einwirken, auswärtige Fabriken zum Nachtheile inländischer Produktion als Bezugsquellen aufgesucht, und überdieß lästige Consequenzen bezüglich der übrigen zu industriellen Zwecken dienenden Giftstoffe, wie z. B. des Phosphors bei der Zündholzfabrikation erwachsen würden. — Eine gewerbliche Streitfrage gab Veranlassung auszusprechen, daß die Filetnadel ein nothwendiges Handwerkszeug der Posamentirer und zur Herstellung von Fransen, Crepinen, überhaupt zur Filetstrickerei, welche im Gegenhalte zur Maschen- eine Knotenstrickerei sei, nicht entbehrt werden könne. Auch das Drehen von Strickbaumwolle wurde als eine den Posamentirern zustehende Befugniß erachtet, und zwar in analoger Berücksichtigung der bisherigen Berechtigung zum Drehen von Seide, Zwirn oder Garn. — In einem vorliegenden Gesuche um eine Lizenz zur akustischen Veredlung von Saiteninstrumenten wurde ein Gutachten dahin abgegeben, daß diese Beschäftigung als freie Erwerbsart zu betrachten sei, da dieselbe mit der Verfertigung der Instrumente in keinem Zusammenhange stehe, und einer gewerbsmäßigen Erlernung und Vorübung nicht bedürfe, vielmehr ein gewerbsmäßig erzeugtes Instrument in ein Kunstprodukt umwandle.

4) Die kgl. Regierung der Oberpfalz und von Regensburg wünschte ein Gutachten über das Gesuch eines Fabrikanten chemischer Produkte um Erweiterung seiner Befugnisse. Der Central-Verwaltungs-Ausschuß sprach sich dahin aus, daß die Fabrikation von Glaubersalz und Soda nach dem gegenwärtigen Betrieb der technischen Chemie ohne gleichzeitige Fabrikation von Schwefelsäure nicht gedenkbar —, und letztere nicht mit schädlichen Gasausströmungen verbunden sei, da die als Gas vorkommende schwefelige Säure bis auf ein Minimum oxydirt werde; daß jedoch bei der Glaubersalzbereitung durch die luftförmige Ausscheidung der Salzsäure, — sowie bei der Sodabereitung durch Ausdünstung von Schwefelwasserstoffgas aus den Rückständen Nachtheile und Belästigungen für die Adjacenten entstehen, welche jedoch durch neuere Einrichtungen nach Möglichkeit gehoben werden. Es wurde in dieser Beziehung speziell auf die auch im Kunst- und Gewerbeblatt (1858 S. 504) enthaltene belgische Staatsschrift über die Entfernung schädlicher Gase aus chemischen Fabriken aufmerksam gemacht.

5) In der Sitzung vom 4. Januar h. Js. zeigte das Ausschußmitglied Herr Optikus Sigmund Merz ein von ihm auf eigenthümliche Weise, nemlich mit einem Gemische von Wasserglas und Mennig dargestelltes Flintglas vor. Die Zusammensetzung bei diesem ersten Versuche bestand aus 44,44 Kiesel, 44,44 Mennig und 11,11 Natron; mithin war das Verhältniß des Sauerstoffs der Säure (Kieselerde) zur Summe des Sauerstoffs der Basen wie 9 : 1. Nach Ansicht des Herrn Merz dürfte diese Bereitungsweise ganz besonders für optisches Glas Vortheil gewähren, indem der

abgeführte Versuch Glas von ungewöhnlicher Homogenetät ergab. Einer Einladung des Central-Verwaltungs-Ausschusses, diese sehr bemerkenswerthen Ergebnisse durch Fortsetzung dieser Versuche zu constatiren, ist Herr Sigm. Merz durch die Zusage, auch Crownglas auf dieselbe Weise darzustellen, entgegengekommen.

6) In der vierten diesjährigen Sitzung am 25. Januar theilte das Ausschußmitglied, Herr Oberbaudirektor Fr. A. von Pauli mit, daß in der wichtigen und längst strittigen Frage des Mainzer Rheinbrückenbaues sein System den Sieg vor mehreren anderen Projekten errungen und am 19. dieß — dem Tage der Eröffnung einer Pauli'schen Brücke in Bamberg — der Verwaltungsrath der hessischen Ludwigsbahn nach erfolgter allerhöchster Genehmigung sich für die Ausführung dieses großartigen Bauwerkes nach Pauli'scher Construction entschied. Die Firma Kramer-Clett in Nürnberg — ein Glanzpunkt unserer vaterländischen Industrie — übernahm die Herstellung der 4000' langen, aus 32 Oeffnungen (von denen vier je 350' Spannweite haben) bestehenden Brücke und sicherte die Betriebs-Eröffnung am 15. November 1861 zu. Der Central-Verwaltungs-Ausschuß, der den hohen Werth der ingeniösen Erfindung seines verehrten Collegen schon anfangs entsprechend würdigte (wir verweisen auf diese Zeitschrift 1858 Seite 5) drückte demselben seine aufrichtige Freude hierüber in herzlichster Weise aus.

7) Eine von dem Vereinsmitgliede Herrn Jos. Max Liebherr, Mechaniker und Uhrmacher in München, nach dem Prinzipe von Schwilgué in Straßburg hergestellte Thurmuhr wurde durch eine Commission untersucht. Das Ergebniß der Prüfung ist in einer Notiz dieses Heftes enthalten.

8) Für die Wahl der Vereinsbeamten pro 1860 war die Sitzung des Central-Verwaltungs-Ausschusses am 21. Dezember v. Js. anberaumt. In Anbetracht, daß die Leitung der Vereinsgeschäfte seit einer Reihe von Jahren auf die erfolgreichste Weise geführt wurde, wurde dem Antrage, die Herren Vereinsbeamten zu ersuchen, ihre bisher verwalteten Geschäfte auch im kommenden Jahre fortzuführen, einstimmig beigepflichtet. Es verbleiben somit

Als I. Vorstand:

Herr Obermünzmeister Fr. Xav. v. Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:

Herr Conservator Dr. C. C. Schafhäutl.

Als I. Secretär,
zugleich Redakteur der Vereinszeitschrift:

Herr Universitäts-Professor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Secretär:

Herr Rektor ꝛc. Dr. H. Alexander.

Als Conservator:

Herr Gutsbesitzer C. Pfändler;

sowie auch Herr Gabr. Sedlmayer, Bierbrauereibesitzer und Landtagsabgeordneter die seit einem Jahre übernommene Stelle eines **Comptabilitäts-Referenten** und **Haupt-Cassiers** fortzuführen zusicherte.

9) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Friedr. Diepold, Ingenieur der städtischen Bau-Commission München.

Herr Ludwig Foltz, Professor an der k. polytechn. München.

Der Gewerbeverein Ingolstadt.

Herr Emil Pfaff, Oeconom in Lindau.

Herr Eduard Riedel, kgl. Hofbau-Inspector in München, und

Der Gewerbeverein Winnweiller in der Pfalz.

Abhandlungen und Aufsätze.

Verbessertes Filtrirverfahren, neue Art von Filtrirröhren und verbesserte Art der Reinigung der Filtrir-Apparate,

auf welche am 5. Nov. 1858 Benjamin Nadault de Buffon in Paris ein königl. bayer. Privilegium auf 2 Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel I. Fig. 1—21.)

Beschreibung der Apparate.

Ein Filtrirrohr dieser Erfindung besteht aus folgenden Stücken:

Eine durchlöcherte Röhre von Eisenblech Fig. 1 ist concentrisch im Innern eines Cylinders aus demselben Stoff, jedoch von größerem Durchmesser aufgestellt.

Die Röhre, sowie der Cylinder werden durch Verzinnung, Verbleiung, Verzinkung, Email, Theer oder irgend einen ähnlichen Stoff vor dem Oxydiren geschützt, und werden überdies auf ein und dieselbe Grundfläche von undurchlöchertem Blech angelöthet oder angenietet.

In den ringförmigen Raum zwischen den beiden Cylinderflächen schüttet man irgend einen Filtrirstoff, unter allen am besten Scheer- oder Flockwolle, dergleichen man aus Abfällen bei der Shawl- oder überhaupt Wollen-Fabrikation erhält. Dieser Stoff, entweder für sich allein oder mit Kohlenstaub gemengt, besitzt und behält eine Elastizität, die es erlaubt, ihn mit Hilfe von Schraubenpressen oder selbst einer hydraulischen bis zur möglichst größten Dichtigkeit zu comprimiren. Dies geschieht mittelst einer ringförmigen Platte von verzinntem Gußeisen, welche man mittelst zweier eiserner Vorstecker, die gleichfalls verzinnt, in die zu diesem Zweck an dem massiven Rande rings um den obern Theil des Cylinders angebrachten Fugen treten, in der richtigen Stellung festmacht. Auf diese Art erhält diese Platte, auch nachdem die Presse abgelöst ist, den Filtrirstoff definitiv in einem Zustande der Compression, wie er für ein gutes Filtriren und für die Art der Reinigung, von welcher in der Folge die Rede sein wird, vorzüglich geeignet ist.

Die ersten Figuren der beigefügten Zeichnung stellen uns die Einrichtung dieses Apparats genau dar.

Die erste Fig. zeigt uns im Aufriß die innere Röhre mit ihren beiden Schraubenzwingen an ihren Enden, deren Bestimmung bald angegeben wird.

Fig. 2 giebt die Filtrirröhre im Querdurchschnitt, während

Fig. 5ᵇ gleichfalls im Durchschnitt die Form der gußeisernen Preßplatte und der Zwinge zeigt, in deren Innerem der dichte Verschluß durch eine mit Theer oder sonst wie getränkte Schnur zwischen dieser Zwinge und der am oberen Theile der Röhre bewirkt wird.

Die Fig. 3 u. 4 stellen uns den aufgesetzten Cylinder im Seitenaufriß und im Längendurchschnitt dar.

Die Schraubenzwinge am obern Ende der Röhre durch die Preßplatte gehend ist an einem Saugschlauch befestigt, die andere mit einem Stöpsel verschlossen.

In beiden Figuren haben die beiden kleinen Fugen, welche man an dem oberen Theile des massiven Randes erblickt, den Zweck, die Druckplatte festzumachen, welche Fig. 3 im Durchschnitt zeigt.

Die üblichen Formen des Apparats erfahren je nach ihrer verschiedenen Bestimmung mancherlei Abänderungen, nur das Prinzip bleibt stets gleich; das Filtriren erfolgt nämlich zufolge der convexen Gestalt der cylindrischen Oberfläche stets von außen nach innen, so daß der Strom des abgeklärten Wassers sich in der inneren Röhre ausbildet, aus welcher er sodann nach seinem Bestimmungsorte hingeleitet wird. Stellen wir uns etwa eine solche Einrichtung, wie sie sich für kleinere Apparate, z. B. in der Hauswirthschaft eignen würde, vor, so zeigt uns die Figur 6 einen solchen höchst einfachen Apparat im senkrechten Durchschnitte.

In einem senkrechten Kasten von beliebiger Größe und beliebigem Stoffe ist eine kleine Filtrirröhre A bei a auf dem doppelten Boden cd angeschraubt, unter welchem ein Raum verbleibt, in dem sich das abgeklärte Wasser absetzen kann. Aus diesem Theile gehen zwei Röhren

mit Hähnen bb' aus in gleichem Niveau ſich öffnend. Die eine geht vom Boden jenes Waſſerbehälters aus, die andere aber aus dem Innern des Filtrirkaſtens. Dieſe beiden Hähne, jener für das abgeklärte, dieſer für das trübe Waſſer können faſt noch beſſer neben einander ſtehen; in der Zeichnung (nämlich der fünften Figur) iſt es deshalb unterlaſſen, weil man ſonſt ihre Stellung nicht ſo deutlich erkennen würde.

Ein enges Röhrchen für den Austritt der Luft aus dem Behälter, wenn man ihn füllt, iſt je nach den Umſtänden, nämlich bei einem viereckigen Kaſten an einer der Ecken dg, in einem cylindriſchen Kaſten aber in der Mitte, den beiden Hähnen gegenüber nach ag' angebracht; von dieſer Stellung unabhängig bleibt die Wirkung dieſes Röhrchens ſich immer gleich.

Nun begreift man wohl, wie das in den Kaſten gefüllte Waſſer beim Durchgange durch die Röhre filtrirt wird und in den untern Behälter abfließt, aus dem man es durch den Hahn b nach Belieben ablaſſen kann.

Indeß iſt auch dieſer Unterbehälter nicht durchaus nöthig, inſofern, ſelbſt bei einer geringen Füllung von 50—60 Centim., wie dies im gegenwärtigen Falle ſtattfindet, ein ſolcher Filtrirapparat von der kleinſten Dimenſion, etwa 11 Centim. im äußern Durchmeſſer und 25 Centim. hoch, (wenn das Waſſer mittelmäßig trübe iſt) in jeder Minute 3, alſo in der Stunde 180 oder täglich 4320 Liter liefert. Natürlich werden 2 oder 3 ſolcher Filter unter denſelben Umſtänden auch das Doppelte oder Dreifache jener Waſſermaſſe liefern.

Stellt man nun den oben beſchriebenen kleinen Apparat in einen leichtdurchdringlichen Kaſten von Blech, ſo wird, während des Abklärens, durch die Verdunſtung an der Oberfläche das Waſſer im Innern desſelben merklich erkalten. Ein ſolcher Apparat wie ihn Fig. 8 darſtellt iſt für Länder in der heißen Zone von großer Wichtigkeit und wird daſelbſt Alkarazas genannt. Angenommen ein Apparat, wie ſolchen Fig. 3 u. 4 darſtellen, ſei mit dem Schlauche IK an eine Saugpumpe geheftet und in einen Kanal, einen Fluß oder ſonſt einen Waſſerbehälter eingeſenkt, ſo wird das Waſſer, auch wenn es in dieſen Räumen noch ſo trüb wäre, von der Pumpe nur rein und klar aufgeſaugt. Da jedoch der Apparat in dieſem Falle unter dem Druck einer Atmoſphäre, gleich einer Waſſerhöhe von ungefähr 10 Meter ſteht, ſo wird der Filtrirſtoff eine viel größere Dicke haben müſſen, als in dem erſten Falle.

Man kann dieſen ſchätzbaren Vorzug der neu erfundenen Apparate benutzen in Flüſſen, entweder mit feſtſtehenden Apparaten, die an das Saugrohr feſter Pumpen angefügt ſind und für größere Vertheilungen Einrichtungen erfordern, wie ſie nachher angegeben werden, — oder mit tragbaren Apparaten, Feldapparaten, die wenig Platz wegnehmen und möglich machen an jeder beliebigen Stelle und aus der erſten beſten Waſſeranſammlung ſich eine beträchtliche Menge vollſtändig reines Waſſer zu verſchaffen. Die Fig. 9, welche uns einen Apparat für ſolchen Zweck darſtellt, erklärt von ſelbſt das Verfahren.

Kommt es darauf an, das Waſſer zu vertheilen, vielleicht bis 100 Fuß und darüber, ſo werden nach Befinden mehrere ſolche Filtrir-Cylinder zu beiden Seiten des Hauptſaugrohrs angelegt, wie dies aus Fig. 10 zu erſehen iſt.

Es kommt endlich vor, daß die zu filtrirenden Gewäſſer nicht von einer Saugpumpe geliefert werden, vielmehr aus einem mehr oder weniger hochgelegenen Waſſerbehälter kommen, dem ſie auf irgend welche Weiſe zugeführt worden ſind. Dies iſt übrigens der Fall in allen ſolchen Städten, welche den Vortheil einer allgemeinen Waſſerleitung genießen. In dieſem Falle wird der Apparat unmittelbar da aufgeſtellt, wo man das Waſſer verwendet in einem durch Schraubenbüchſe oder auf andere Art hermetiſch verſchloſſenen Kaſten. Wie dies geſchieht, zeigt die Fig. 11 mit der zu ihr gehörigen Erklärung.

Der Filtrirkaſten kann nach Belieben ſenkrecht, ſchief oder horizontal geſtellt werden. In der letztern Stellung iſt er in Fig. 12 gezeichnet.

Es iſt endlich nicht nöthig, daß die abzuklärende Flüſſigkeit in den verſchloſſenen Kaſten blos durch ihren eigenen Druck gepreßt werde, wie dies in dem angegebenen Falle eines höher liegenden Waſſerbehälters geſchieht, es

kann auch durch eine Pumpe bewirkt werden. Dies ist ganz so, wie es in den Gewerben beim Abklären von Wein, Bier, Spiritus, Oel, Syrup oder andern Flüssigkeiten dieser Art geschieht. Das Prinzip bleibt sich immer gleich, nur die Einrichtung des Apparates ist etwas abgeändert. Die Fig. 13 giebt dies im Allgemeinen an.

Es bleibt uns nun noch eine zweite Art unserer verbesserten Filtrir-Apparate zu beschreiben, welche gleichfalls sehr vielfache Anwendung gestattet. Dies sind nämlich die cylindrischen, nicht röhrenförmigen Filtrir-Apparate, welche mit ebenen Oberflächen wirken, d. h. in der Richtung der Cylinder-Achse, während bei der vorigen Art das Filtriren quer auf diese Achse stattfindet.

In der That, wenn es sich nur um geringe Masse unter starkem Drucke handelte, so würde es keinen Vortheil gewähren, wenn man sehr weite cylindrische Röhren von geringer Höhe anwenden wollte. In solchem Fall müßte man eher die zweite Form anwenden, wie solche die Fig. 14 u. 15 darstellen und im Beifolgenden einzeln erklärt wird.

Da nun diese Apparate in ihrer Form den früher üblichen sehr nahe kommen, so ist es wesentlich, hier zu bemerken, daß sie sich von denselben in 3 Hauptstücken unterscheiden, nämlich:

1) In der Anwendung gewöhnlicher Scheerwolle, auf die nachher anzugebende Art zubereitet und mit Kohlenstaub gemengt oder nicht.

2) In der Compression dieses Filtrirstoffes in durchdringlichen Hüllen, die von allen Seiten verschlossen sind, durch einen Druck von 10—12 Atmosphären.

3) Endlich in einer billigen Reinigung, ohne ihn erst auseinander zu nehmen, wovon im Verlauf dieses Aufsatzes noch die Rede sein wird.

Zuweilen kommt es vor, daß das zu behandelnde Wasser nicht blos trübe, sondern auch mit fremdartigen Stoffen wie Stroh, Gras, mancherlei Abfällen, Muscheln, Blutigel u. dgl. verunreinigt ist, wodurch bei zu großer Menge der Apparat, namentlich die Röhren an den Rändern sich alsbald verstopfen würden. In diesem Falle nimmt man seine Zuflucht zu der in Fig. 17 dargestellten Einrichtung. In dieser hat nämlich der Apparat, welche von beiden Formen er auch habe, vor sich noch einen Cylinder (Vorcylinder) oder eine weite Röhre, die mit Kohlenstücken, mit Kies, mit Ziegelstücken u. dgl. ähnlichen Stoffen gefüllt ist, in welchen sich jene Unreinigkeiten absetzen, so daß nun das Wasser frei nach dem Apparate gehen kann.

Man kann diese Vorcylinder auch einfach und doch wirksam so zurichten, daß man statt dieser stückigen Stoffe konische Röhren von Blech mit großen Löchern hineinbringt. Diese Einrichtung macht das Reinigen bequemer.

Gebrauch der Manometerbüchse.

Wenn man unter einem sehr hohen Wasserdrucke filtriren muß, wie dies häufig in Städten vorkommt, wo die Wasserbehälter nicht für alle Quartiere eine gleich günstige Lage haben können, so wird es für diese verbesserten Filtrirapparate, sowohl in Betreff des Filtrirens als des Reinigens, welche noch eine größere Geschwindigkeit des Wasserstroms erfordern, von Nutzen sein, wenn man den Druck genau kennt, unter welchem der Apparat jedesmal arbeitet. Diese Rücksicht hat mich auf die Anwendung der Manometer-Büchse geleitet, welche Fig. 20 darstellt. Sie besteht in einer Büchse von starkem zusammengenieteten Blech; auf ihrer obern Seite der Manometer bis auf 6—8 Atmosphäre graduirt und an jeder der beiden gegenüberstehenden Seiten 3 Doppelschrauben, die auf gewöhnliche Art mit Pfropfen-Muttern verschossen werden.

Will man nun eine Probe nehmen, so braucht man nur dieses Instrument an die Röhre zu schrauben, welche das, durch einen höher liegenden Behälter oder durch eine Saugpumpe zugetriebene Wasser nach dem Filtrir-Apparat leitet, um die Höhe des Druckes zu erfahren. Auf diesem Wege läßt sich stets genau berechnen, wie viel abfließen muß, um den Filtrirapparat vollständig zu reinigen.

Es bleiben uns noch einige Worte über die eigenthümlichen Mittel zu sagen übrig, welche, unabhängig von der Form der Apparate, das Wesen dieses neuen Filtrir-Verfahrens ausmachen.

Entfärbung der Scheerwolle.

Man hat bisher ſich zum Filtriren gewöhnlich der ſchwarzen Scheerwolle bedient, wie man ſie aus Tuchfabriken erhält. Dieſe Qualität iſt aber zu ſelten, um auf deren Anwendung einen ausgedehnten Betrieb zu gründen. Dies brachte mich dazu, es aufzugeben und die gewöhnliche Scheerwolle von allen Farben, wie ſie die Appreturfabriken im Ueberfluß liefern, durch Zubereitung anwendbar zu machen. Es kommt hierbei nur auf eine ſolche chemiſche Behandlung an, wodurch ihr die Farbe von Pflanzen oder ſchlechter Beſchaffenheit entnommen wird, indem man ſie in mineraliſche Stoffe eintaucht, welche ſie vor dem Verderben ſichern.

Drei ziemlich gleichwirkende Mittel erreichen dieſen Zweck, nämlich: Alkalien, Säuren, ſehr verdünntes Chlor. In welchen Verhältniſſen und unter welcher Temperatur dieſe Stoffe anzuwenden ſind, dieſes ändert ſich im Einzelnen je nach der Natur und der Beſchaffenheit der angewandten Stoffe. Nur annäherungsweiſe läßt ſich hier angeben:

Zum erſten Verfahren kohlenſaures Kali (gereinigte Pottaſche) giebt ein gutes Reſultat, wenn man es in ſeinem 100fachen Gewichte von abgeklärtem Flußwaſſer auflöſt; hiermit kann man an Gewicht 3mal ſo viel gewöhnliche Scheerwolle entfärben. Anders ausgedrückt, können 10 Kilogr. des Kaliſalzes in 1000 Liter Waſſer aufgelöſt 30 Kilogr. Scheerwolle entfärben.

Um das Verfahren nur bis zu einem beſtimmten Grade zu treiben, darf die Temperatur des übrigens länger fortgeſetzten Bades nicht den Siedepunkt des Waſſers gänzlich erreichen. Was die Gefäße betrifft, in denen dieſes Auslauzen geſchieht, ſo können ſie für Sodaſalz oder ſehr verdünntes Chlor von galvaniſirten Blech ſein. Sobald man aber eine Säure der Auflöſung zuſetzt, ſo darf man nur hölzerne Bütten anwenden.

Eine ſolche Bütte hat einige Centim. über dem Boden einen hölzernen Roſt, auf welchen ein fein durchlöchertes Blech, ein Flanelltuch, ein Cannevas oder dergl. ausgebreitet wird. Man läßt nun durch den Spund im Boden das Waſſer abfließen, welches den lösbaren Farbeſtoff aufgenommen hat, ohne daß die nun ſehr feine Scheerwolle mit fortgeht.

Wenn man es zweckdienlich findet, ſo kann man auch, um das Geſchäft zu beſchleunigen, einen Cylinder von durchlöchertem Blech, einen ſogenannten Waſchcylinder anwenden, der mittelſt eines Haspels und zweier Ketten über Rollen gehangen wird, und nach Belieben in die Entfärbungsbütte eingeſenkt oder wieder herausgezogen werden kann, um den Filtrirſtoff abträufeln zu laſſen und auszuwaſchen. Beide Verfahrungsarten ſind gleich gut.

Comprimiren des Filtrirſtoffs.

Dieſe Arbeit hat zwei abgeſonderte Zwecke; der wichtigſte iſt, dieſen elaſtiſchen Stoff in eine durchdringliche Hülle einzuſchließen, in welcher er durch Vorſtecker feſtgehalten wird, was den Hauptvortheil gewährt, daß man durch einen Gegenſtrom reinigen kann; ſodann die Nebenvortheile, daß die Poren gedrängter werden und endlich die Apparate nicht ſo viel Raum wegnehmen.

Für die Röhren-Apparate, welche dieſer Operation zuerſt unterworfen wurden, zeigt uns Fig. 21 im Durchſchnitt und Aufriß die Stellung eines ſolchen Cylinders unter dem Drucke einer kräftigen Schraubenpreſſe, deren Kraft leicht auf 12—15 Atmoſphären geſteigert wird.

Wenn man es zweckmäßig findet, — und dies iſt für Cylinder, die eine Länge von 180—200 Centim. haben, vortheilhaft — ſo kann man außerdem die äußere Hülle nicht mehr aus einem zuſammengelötheten Cylinder, ſondern aus einer durchlöcherten Blechſcheibe machen, welche ſich in der Querrichtung mehr oder weniger zuſammenpreſſen läßt, und zwar vermittelſt einer beſtimmten Anzahl eiſerner Reifen mit Oehren, die ſich mittelſt Schrauben näher an einander preſſen laſſen. Man ſieht nun leicht ein, wie durch dieſes Comprimiren ſenkrecht auf die Achſe der äußere Durchmeſſer des Cylinders verkleinert und hierdurch der weiche elaſtiſche Stoff, welcher das Filtriren bewirkt, mit Gewalt nach den Enden zu gepreßt wird. Von nun an braucht man den Apparat nicht mehr auseinander zu nehmen und die Preſſe von Neuem anzuwenden; der Apparat wird beſtändig im com-

primirten Zustande verbleiben und das Wasser mit Sicherheit abgeklärt werden.

Beim röhrenförmigen Apparate ist das Pressen sehr einfach, weil es nur darauf ankommt, daß die cylinderischen Röhren weiter sind, als das innere Rohr, und an ihrem Ende eine ringförmige Preßplatte von bestimmter Größe tragen.

Endlich geschieht, wie dies Fig. 21 zeigt, das Comprimiren des Filtrirstoffes auf dem festen Boden des Cylinders. Ist man nun hiermit so bis zu dem obern Theile gekommen und die Riegel sind an ihrer Stelle, so wird die Schraube aufgedreht und man ist fertig.

Für nicht röhrenförmige Apparate ist das Pressen ebenso einfach, man hat nur auf den Boden der cylindrischen Bütte einen Rost von Schmiedeeisen (vgl. Fig. 15) zu stellen, welcher auf 4 krummen, 4—5 Centim. hohen Füßen über dem Boden der (senkrecht aufgestellten) Bütte liegt; endlich eine fein durchlöcherte Platte von verzinntem oder galvanisirtem Blech (Fig. 16), darüber ferner die mit mineralischem Stoffe getränkte Scheerwolle, bedeckt mit einem eben so präparirten Flanell, sodann eine zweite fein durchlöcherte Platte, einen zweiten Rost von Schmiedeeisen ohne Füße und endlich die Preßplatte.

Ist alles angedrückt, so legt man auf den obern Rost entweder eiserne Bügel, wie in dem Röhren-Apparate oder Klötzer, die auf eine vorspringende Fuge drücken, welche durch kleine Nieten an das Innere der Bütte befestigt ist. Wenn man daher die Presse losmacht, so bleibt doch die Scheerwolle comprimirt und gefilzt, in dem Raume, in welchem sie verschlossen war, in derjenigen Dicke, welche man ihr zu geben beabsichtigt hatte.

Man kann auch Apparate von geringerem Umfange erhalten, welche sich bequem transportiren lassen und die gewünschte Menge von gutem abgeklärten Wasser liefern.

Die Einrichtung der Pressen ist hier ganz so wie bei dem Röhren-Apparat (vergl. Fig. 21). Bei der Schraubenpresse geschieht das Comprimiren von oben nach unten, bei der hydraulischen dagegen in der entgegengesetzten Richtung.

Zu bemerken ist, daß das Comprimiren mit dem darauf folgenden Verriegeln, wodurch der Filtrirstoff von allen Seiten in eine metallene durchbrochene Hülle eingeschlossen wird, ein wesentliches Erforderniß ist, wenn das Reinigen durch Gegenstrom, wie es in dem nun Folgenden beschrieben wird, gelingen soll.

Die Reinigung.

Daß sich die Filtrir-Apparate vollständig und billig reinigen lassen, ohne sie erst auseinander zu nehmen, dies ist ein Vorzug, welcher diese Erfindung charakterisirt.

Das Reinigen durch Gegenstrom setzt wesentlich dreierlei voraus, nämlich: 1) Filtrirapparate, welche dieses zulassen; 2) eine hinreichende Menge Wasser zur Disposition; 3) einen Druck, welcher den zum Filtriren übertrifft.

Was nun die Nothwendigkeit eines überschüssigen Druckes betrifft, damit die Reinigung durch das bloße Abströmen in umgekehrter Richtung mit Sicherheit erfolge, so ist hier zunächst folgender Unterschied zu beachten.

Bei den Röhren-Apparaten ist dies nicht so in aller Strenge erforderlich, daß nämlich das Wasser, welches von außen ins Innere des Cylinders tritt, oder auf dessen convexe Seite trifft, den Filtrirstoff zusammenpresse, wodurch die Schnelligkeit des Ausströmens vermindert würde, während beim Strömen von innen nach außen das Gegentheil stattfindet.

Man könnte daher durch einen besondern Vortheil an der Form und Bauart der Röhrenapparate mit Scheerwolle die Reinigung derselben durch Gegenstrom ohne überschüssigen Druck und sogar mit Wasser von mittelmäßiger Reinheit erreichen. Da es jedoch kaum mehr kostet, wenn man einen geringeren Ueberschuß von Druck ertheilt und gutes Wasser anwendet, so kann man hierdurch das Reinigen mit Sicherheit rasch und vollständig erreichen und muß dies daher auch anwenden.

Für Röhren-Apparate, die in einer offenen Bütte (die jedoch mindestens 3—4000 Liter in 24 Stunden liefert) unter einer geringen Ladung von 60—70 Centimeter arbeiten, kann diese innere Reinigung durch ein

einfaches Rohr geschehen, das 10—12 Centim. im Durchmesser und ungefähr 40 Centim. hoch mit einem kleinen conischen Recipienten oder Trichter von Weißblech, Zink, Kupfer oder einem dergleichen Metalle endigt.

Da die Bütte leer ist, so lange der Behälter (B) mit abgeklärtem Wasser voll bleibt, so steckt man das untere Ende des Reinigungsrohrs in eine Düse, welche für diesen Zweck am Ende des Griffes am Filtrir-Cylinder angebracht ist. Sodann gießt man erst gutes Wasser nach und nach in den Trichter, durch welches die im Innern des Apparats zurückgebliebene Luft herausgetrieben, durch das Luftloch abzieht, dessen Stöpsel oder kleinen Hahn c man zu diesem Zweck geöffnet hat.

Sobald das Wasser an diesem Ende des Luftloches anzukommen beginnt, so ist dies ein Zeichen, daß die Luft aus dem Innern ausgetrieben ist, nun gießt man rasch mit einer kleinen Kanne Wasser in den Trichter, so daß er voll bleibt. Augenblicklich erfolgt das Reinigen. Das eingefüllte Wasser fließt sehr schmutzig durch den Hahn ab, welcher durch ein kleines krummes Rohr mit dem Boden der Bütte communicirt.

Ist der Apparat noch größer, so hat man weiter nichts zu thun, als auch das Rohr zu erweitern und hinreichend Wasser einzugießen; alles macht sich immer mit derselben Bequemlichkeit.

Wollte man das Wasser eben so rasch, jedoch noch kräftiger abklären, so dürfte man nur statt des Rohres an den Hahn einen Schlauch von Kautschuk oder einem ähnlichen Stoffe anhängen, welcher mit der Röhre einer kleinen Druckpumpe verbunden ist. Da jedoch dies letztere einen viel größern Druck liefert, als man hier für einen einzigen Cylinder bedarf, so eignet sich dieses insbesondere für die übrigen später zu erörternden Fälle.

Arbeiten die Röhrenapparate unter noch stärkerem Druck, im Fall sie mit einer Saugpumpe verbunden sind, so würde die Anwendung eines so kleinen Rohres von nur 40 Centim. Höhe, wie es hier beschrieben ward, nicht genügen, allein man könnte jederzeit leicht sich einen Druck verschaffen, welcher den fürs Filtriren übertrifft, weil es in dem angegebenen Falle nur darauf ankommt, daß man einen besondern Wasserbehälter hat, welcher höher als 10 Meter über dem Boden steht und mit einem biegsamen Rohre oder Schlauche versehen ist, durch welchen er mit dem Innern des Apparats durch Aufhängung in Verbindung gesetzt wird. Man könnte sich auch mit Vortheil einer feststehenden oder tragbaren Druckpumpe bedienen, deren Anwendung für diesen Zweck sehr bequem ist.

Für Röhren-Apparate z. B, wie die sogenannten Feld-Apparate, welche aus einer kleinen Saugpumpe und einem Filtrir-Apparat von 32 Centim. im Durchmesser und einer eben solchen Höhe, mit zwei kleinen Kautschukschläuchen bestehen, läßt sich die Arbeit, wie man aus Fig. 9 ersieht, durch bloßes Einsenken des Apparates in die zu reinigende Wassermasse und Aussaugen desselben durch Kolbenhübe bewerkstelligen.

Sobald aber nach einer bestimmten Zeit der Apparat (ungeachtet seiner starken Zusammendrückung) anfängt inwendig durch das Gefäß durchdrungen zu werden und es nun darauf ankommt, ihn davon zu befreien, so wird die innere Reinigung mit eben derselben Pumpe auf das Allerbequemste bewirkt, denn man braucht nur umgekehrt zu verfahren, indem man nämlich das Ende in einen mit Wasser gefüllten Eimer steckt und dasselbe mit dem Schlauch in den Apparat preßt, wodurch die Reinigung nach 3—4 Kolbenhüben, also fast augenblicklich bewirkt wird. Die Zeichnung der Fig. 9 stellt uns übrigens die außerordentlich einfache Einrichtung dieses Geschäfts dar, das daher auch keiner weitern Erklärung bedarf.

Für sehr große Apparate, wie sie für Saugpumpen in größern Fabriken dienen, bleibt übrigens das Verfahren ganz dasselbe, man möge nun einen besondern Wasserbehälter, von dem eben gesprochen ward, anwenden, oder eine Pumpe, sofern diese nur im Stande ist, eine größere Menge Wasser zu liefern als der Filtrir-Apparat.

Bedarf man nur etwa 2 oder $2^1/_{10}$ Liter Brunnenwasser in der Secunde, so wird man sich immer sehr leicht eine Pumpe verschaffen können, die allenfalls noch etwas mehr liefert.

Ist der Bedarf aber noch viel größer, so wird man besser thun, die Vorrichtung zu zerlegen und zwar um so weiter, da die Apparate selbst unter diesen Umständen selten eine Masse überschreiten, welche diesem Bedarf von 200 □ Meter in 24 Stunden entsprechen.

Kann man den Apparat in einen Fluß oder Kanal oder in eine Cysterne einsenken, wo das Auffangen durch eine Pumpe geschieht, so werden die Cylinder im Allgemeinen wie in der Fig. 10 aufzustellen sein, d. h. symmetrisch mittelst Röhrenwerk und Hähnen zu beiden Seiten des Saugrohrs.

Was nun das Reinigen betrifft, so wird es, wie viel und wie groß auch die Apparate sein mögen, stets sehr leicht sein, es geschehe mit einem Wasserbehälter oder mit einer Pumpe, indem man die Wassermasse am Hintertheile jenes Cylinders mittelst des Rohres einpreßt und während der kurzen Dauer dieser Verrichtung den Hahn, welcher den Filtrir-Apparat mit dem Ganzen in Verbindung setzt, verschlossen hält. Verfährt man so mit jedem Cylinder, so geschieht das Reinigen in wenigen Augenblicken.

Verfährt man mit einem, in einem Blechkasten eingeschlossenen Röhren-Apparat, welchem das Wasser durch den Druck aus einem höher liegenden Behälter oder einer Pumpe zugeführt wird, so zeigt ein Blick auf den in Fig. 11 dargestellten Durchschnitt, wie das Wasser, welches durch die Oeffnung a eintritt, sich sadet, durch den Apparat läuft und durch die Oeffnung bei b austretend nach beliebigen Stellen hingeleitet werden kann.

Für die Reinigung kommt es darauf an, das Verfahren umzukehren, d. h. das biegsame Rohr am Anschlusse umzukehren, indem man die Oeffnung offen läßt und das Wasser unter einem hinreichenden Drucke und durch die obere Oeffnung einströmen läßt; die andere dient, um das trübe Wasser abzulassen, wozu übrigens nur einige Augenblicke gehören.

Dieselbe Einrichtung dient für den oben angegebenen Fall, wo man es für zweckmäßig hielt, das Filtriren durch die ebenen Flächen zu bewirken, während der Kasten selbst als Wandung für den krummlinigen Theil des Filtrirstoffs dient, welcher übrigens zubereitet und eingebracht ist, wie dies weiter oben erklärt ward.

Statt zum Waschen des Apparats, wie oben angegeben ward, die Einlaß- und Ablaß-Fugen anzuwenden, welche man abfeilen muß, kann man jederzeit, wenn man es vorzieht, besondere Fugen oder Hähne anwenden, wodurch das Geschäft der Reinigung noch rascher von Statten geht.

Man sieht daher, daß unter den besondern oben angegebenen Bedingungen Apparate jeder Art sich kräftig und billig reinigen lassen, worin ihr Hauptvortheil besteht.

Wenn der Apparat noch einen Vor-Apparat haben soll von einer der beiden in Fig. 17ª und 17ᵇ dargestellten Formen, so wird dieser gleichfalls mittelst der Druckpumpe durch Gegenstrom entleert; hierauf läßt man den Hahn h wirken, welcher einen sehr kräftigen Wasserzug hervorbringt und im Stande ist, die Unreinigkeiten, welche sich in dem Rohre angehäuft haben, mit fortzureißen. Man muß aber Sorge tragen, daß dieses Reinigen oft genug geschieht, damit eine Verstopfung nicht stattfinde.

Erklärung der Zeichnungen.

Fig. 1 ein durchlöchertes Blechrohr, das Innere des Ganzen bildend.

Fig. 2 ein Querdurchschnitt desselben.

Fig. 3 das Ganze des Röhren-Cylinders oder das Blechrohr concentrisch im Innern eines Cylinders und den Zwischenraum zwischen beiden mit dem Filtrirstoffe ausgefüllt, welcher durch eine Presse comprimirt und in diesem Zustande durch eine ringförmige mit Vorstehern versehene Druckplatte erhalten wird.

Fig. 4 äußere Ansicht des ganzen Röhrencylinders an dessen einem Ende ein biegsamer Schlauch sitzt, am andern die Reinigungsöffnung, mit einem Schraubenstöpsel verschlossen.

Fig. 5ª vordere Ansicht der hölzernen Druckplatte mit ihren beiden eisernen Vorstehern.

Fig. 5ᵇ Durchschnitt einer gußeisernen Druckplatte mit einer Zwinge für den dichten Verschluß am Ende der Röhren.

Fig. 6 ein kleines Filtrir-Rohr in einem Kasten, Brunnen oder Behälter (A) befindlich, das oben offen das Wasser aus einem Zuleite-Rohre empfängt; b ein Hahn zum Ablassen des geklärten Wassers; b' einer desgl. zum Reinigen. Ein kleines Rohr als Luftloch für den Behälter auf dem Boden des Brunnens; B das Bodengestell oder der offene Träger, auf welchem der Filtrir-Apparat zu stehen kommt, unter ihm aber ein Eimer oder ein Gefäß für das abgeklärte Wasser zum Reinigen oder zu jedem andern Zwecke dienend.

Fig. 7 besondere Einrichtung desselben Apparats für den Fall, wo das Filtriren in einer Tonne, Kasten von Holz, Stein oder dergl. jedoch ohne höher liegenden Wasserbehälter, geschieht.

A Röhren-Apparat.

B B Querdurchschnitt des halbflachen Rohres am Boden des Kastens befestigt.

C eine Oeffnung für den Hahn zum Ablassen des geklärten Wassers.

Ein Boden-Ventil oder ein zweiter Hahn dient zum Ablassen des rohen Wassers und des Reinigungswassers, wie dies erklärt worden ist.

Fig. 8 derselbe Apparat in einem leicht durchdringlichen Blechkasten, in welchem die Verdunstung beim Abklären das Wasser erkaltet — ein sogenannter Alkarazas.

Fig. 9 ein Feldapparat oder tragbarer Röhrenapparat, in Verbindung mit einer Saug- und Druck-Pumpe. Ein solcher Apparat, im Ganzen etwa 20 Kilogr. schwer liefert in der Stunde bezüglich 1200 Litter vollständig abgeklärtes Wasser aus einem Fluße, Kanale, See, einer Pfütze, Cisterne u. s. f. entnommen. A die tragbare Pumpe B der eingesenkte Apparat — C der Kübel für das abgeklärte Wasser, d ein Schlauch, welcher das Wasser aus dem Apparate aufsaugt und nach der Pumpe führt, e ein Schlauch, um es beim Reinigen aufzusaugen.

Fig. 10 Zusammenstellung mehrerer Röhren-Apparate derselben Art zu beiden Seiten des Saugrohrs einer feststehenden Pumpe, welche eine beliebige Menge geklärten Wassers für eine größere Bevölkerung oder für eine Fabrikanlage zu liefern vermag. (Man sehe weiter unten die Erklärung derselben Figur beim Artikel „Reinigung").

Fig. 11 eine andere Einrichtung der Filtrir-Röhren für den Fall, wo sie in einem verschlossenen Kasten stehen, welchen das zu reinigende Wasser aus einem höher liegenden Behälter zugeführt wird. a das Zuflußrohr; b die Oeffnung, durch welche das geklärte Wasser abfließt; — c ein Loch, durch welches die Luft während der Füllung des Kastens entweicht.

Ein solcher Apparat kann im Allgemeinen bei städtischen Wasser-Zuleitungsröhren an einer Brunnenstube, einer Schöpfstelle ꝛc. angebracht werden.

Fig. 12 eine ähnliche Einrichtung für einen größeren Wasserbedarf. Der Kasten ruht hier horizontal auf 2 Trägern. a (beim Punkt g) ist eine besondere Oeffnung für das Reinigen. Man kann auch bei h eine besondere Fuge zum Ansetzen der Einspritzpumpe haben, so daß man die Hauptöffnungen nicht erst abzuteilen braucht.

Fig. 13 ein Muster für den Fall, wo die Flüssigkeit, welche abzuklären ist, durch eine Pumpe, welche dieselbe aus einer Tonne, einem Kessel oder dergl. aufsaugt, in den Apparat mit verschlossenem Kasten gedrückt wird.

Fig. 14, 15 u. 16 einzelne Theile für den Fall, wo das Filtriren auf den ebenen Flächen des Filtrirstoffs geschieht, welcher in einem Cylinder comprimirt ist (vgl. hiermit das oben bei Fig. 10 Gesagte).

Fig. 17. Stellung desselben Apparats für den Fall, wo das Filtriren mit einer sehr verunreinigten Flüssigkeit geschieht und der Apparat mit einem Vorcylinder H und einem Ablaßhahn h versehen ist.

Fig. 18 zeigt, wie der in einem offenen Kasten wirkende Apparat durch ein einfaches Rohr gereinigt wird.

Fig. 19 Reinigung eines Apparates mit verschlossenem Kasten mit der Pumpe.

Das Verfahren ist hier ganz so, wie bei den in Fig. 9 dargestellten Feldapparaten, weil es nur darauf ankommt, umgekehrt zu verfahren, indem man den Druckschlauch e an den Apparat B anschraubt, den Saug-

schlauch aber in das Gefäß c mit dem abgeklärten Wasser eintaucht.

Man ersieht aus dieser Figur, wie man das Geschäft des Reinigens durch die Pumpe mit einer beliebigen Anzahl von Cylinder-Röhren, die zusammen ein Ganzes ausmachen, für den Fall, wo eine kräftige Pumpe anfangt, ausführen kann; denn es kommt hier nur darauf an, daß man die Sperrhähne a eines jeden Apparats, einen nach dem andern verschließt, indem man die Pumpe an den am andern Ende sitzenden Druckschlauch anlegt, und so mit jedem folgenden nach der Reihe verfährt. Man kann ebensowohl statt der Pumpe den Druckschlauch mit einem besonderen Behälter in Verbindung setzen.

Fig. 20 Aufriß der Manometerbüchse, durch welche die Dichtigkeit des Filtrirstoffes in Folge des verschiedenen Druckes bestimmt werden soll.

Fig. 21 eine Schraubenpresse zum Anstellen der Röhren-Apparate von etwa 2 Meter Länge.

Neues Verfahren, inwendig verzinnte Röhren anzufertigen,

auf welches Karl Fel. Sebille in Nantes am 5. Nov. 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II Fig. 8—18.)

Der Erfinder beschreibt sein Verfahren wie folgt:

Meine Erfindung besteht in einem von mir angewandten Verfahren zur Anfertigung von Röhren mittelst Maschinen zum Ausschlagen endloser Röhren, und diese gleich während ihrer Anfertigung inwendig zu verzinnen. Für diesen Zweck habe ich nachstehende durch Zeichnung und Beschreibung erläuterte Vorrichtung construirt:

Fig. 8 stellt uns den Apparat vor in dem Durchschnitt längs 1 und 2, wie dasselbe auf der Presse angebracht ist, mittelst welcher man die endlosen Röhren bildet, unter Angabe einer angefangenen Operation.

Fig. 9 gibt von demselben Apparate einen horizontalen Aufriß.

Fig. 10 stellt den Theil des Apparats dar, welcher das Zinn aufnimmt und als Verzinnungseisen dient.

Fig. 11 zeigt den Theil der vorigen Figur in einem horizontalen Durchschnitt längs der Linie 3—4.

Fig 12 stellt eine Abänderung an demselben Theile des Apparats dar zur Anfertigung dünnerer Röhren und

Fig. 13 zeigt denselben Theil in einem Durchschnitt nach der Linie 5—6.

Der Hauptttheil einer gewöhnlichen Maschine zur Anfertigung endloser Röhren ist eine Presse A, in welcher ein Kolben B auf das geschmolzene Metall C so drückt, daß dasselbe durch das Zieheisen D dringen muß, in dessen Mitte sich ein massiver Dorn befindet, welcher zwischen sich und dem Zieheisen so viel Raum läßt, als der Dicke der anzufertigenden Röhre entsprechend ist.

Zufolge des eigenthümlichen Verfahrens, welches ich für die Verzinnung ersonnen habe, besteht der Dorn für weitere Röhren in einem hohlen Cylinder E, welcher auf ein Querstück (croisillon) F im Innern des Cylinders A aufgesetzt, auf das Zieheisen D drückt. Das Querstück hat 4 Arme, welche an den Stellen, wo das geschmolzene Metall (z. B. Blei) durchgehen soll, dünner gemacht sind, damit sie nicht hindern.

Angenommen, die Röhre a habe im Verlauf der Arbeit eine bestimmte Länge außerhalb des Zieheisens erreicht, ungefähr wie dies Fig. 8 angiebt, und der Dorn E ist vollständig umgeben, so gieße ich ins Innere der Röhre das zum Behuf des Verzinnens geschmolzene Metall, nebst den erforderlichen harzigen Zuschlägen. Das flüssige Erz erfüllt den hohlen Dorn und steigt allenfalls noch höher z. B. bis b c, je nach der Menge Zinn, welche für die ganze Länge der anzufertigenden Röhre und die Stärke der Verzinnung erforderlich ist. Der Dorn hat jedoch an seinem Untertheile eine bestimmte Anzahl Löcher d, durch welche das Zinn ausfließt und zugleich den Raum e erfüllt, welcher durch eine Höhlung hinter dem Dorne selbst gebildet wird.

Von nun an ist die Röhre bei ihrer weitern Bildung inwendig beständig von dem Zinn umflossen, welches den ringförmigen Raum e erfüllt. Bei weiterer Erhebung

stößt sie auf den vorspringenden Obertheil E' des Dorns, welcher hier als Lötheisen das Zinn in die Poren des Metalls preßt. Oberhalb des Dorns stößt die nun verzinnte Röhre abermals auf ein Zinnbad, welche unaufhörlich von dem Ueberschusse gespeist wird, der von der verzinnten Fläche abtröpfelt.

Für Röhren von geringerem Durchmesser bediene ich mich auch wohl eines massiven Dorns, wie ihn die Fig. 12 und 13 darstellen. In diesem erfüllt das Zinn den ringförmigen Raum, welchen die äußere Aushöhlung bildet und steigt in der Röhre zu einer bestimmten Höhe, wie in dem Beispiel Fig. 8.

Ich muß hierbei bemerken, daß der Dorn E mit einem Schraubenringe F (Fig. 10) versehen ist, um ihn durch denselben auf der Presse stellen zu können; diesen schraubt man ab, sobald man die Operationen vornehmen will, für welche er so, wie in Fig. 8 ist.

Kommt es auf Röhren von größerem Durchmesser an, so sieht man wohl ein, daß der auf das Querstück gesetzte Dorn die Presse zu sehr hindern würde, das Blei aus dem Cylinder zu treiben. Diesem abzuhelfen, habe ich eine Einrichtung ersonnen, die ich bei Röhren von 4—15 Centimeter im Durchmesser anwende.

Die Ansicht der Fig. 14 eines vertikalen Durchschnitts durch die Mitte der Presse belehrt uns, daß der Dorn F durch die ganze Höhe der senkrecht stehenden Presse A hindurchreicht. Unten hängt er mit dem Kolben B zusammen, an welchem er dauernd durch einen Nagel oder irgend ein anderes Mittel befestigt ist, während er oben in eine Art von Gefäß oder Recipienten E ausgeht. Dieser letztere ist oben bei E' schwach gewölbt, damit er als Lötheisen dient und zugleich das Zinn, welches die Röhre beim Austritt aus dem Zieheisen D aufnimmt, abstreicht.

Das Verzinnen der Röhren geschieht genau eben so, wie dies vorhin beschrieben ward; man gießt nämlich das Blei in die Presse A und stößt sodann das eine Ende der Röhre zurück, um sodann das Zinn in den Recipienten E einbringen zu können. Fährt man so mit dem Zurückdrängen des Bleies fort, so nimmt alsbald die Röhre das Zinn auf, welches aus dem Recipienten E durch die Löcher d ausfließend, den ringförmigen Raum zwischen diesem Recipienten E und der Innenwand der Röhre ausfüllt. Durch Einwirkung des Theiles E' bringt es dann in das Bad darüber, wodurch die Arbeit abgeschlossen ist, insofern das Stück E' das Zinn zwingt an dem Bleie zu haften.

So lang auch die so behandelten Röhren waren, so fiel doch das Verzinnen stets gut aus und ließ nichts zu wünschen übrig, weil das Blei C' beim Austritt aus dem Zieheisen D immer noch so heiß ist, daß das Zinn vollständig an ihm haftet.

Es ist mir gelungen, wie nunmehr gezeigt werden soll, die Röhren eben sowohl auswendig als inwendig verzinnen zu können.

Die Fig. 15 der Zeichnung ist der vertikale Durchschnitt durch die Mitte der Presse an der Stelle des Zieheisens und

Die Fig. 16 giebt den horizontalen Durchschnitt des Zieheisens nach der Linie 1—2. Sie zeigen nach, wie die Röhre C durch das Zieheisen D geht, welches auf der Presse A sitzt und den Dorn F, welcher oben das Gefäß für das Zinn trägt, mit welchem die Innenseite der Röhre überzogen werden soll.

Hier tritt nun aber ein neues Stück hinzu, nämlich eine Muffe oder ein Becher B von Bronze, welcher an der Außenseite der Röhre C auf das Zieheisen D aufgesetzt ist. Dieser Becher ist für das Zinn bestimmt, mit welchem ich auf diese Art die Außenfläche der Röhre überziehen kann, während eben dasselbe an der Innenseite auf die schon erklärte Weise geschieht. Das Verfahren hiermit ist folgendes:

Sobald die durch den Preßkolben gebildete Röhre ungefähr bis a b gelangt ist, gieße ich das geschmolzene Zinn in den Becher B, welcher hierdurch einen unten vermittelst des Zieheisens und der Röhre selbst abgesperrten Behälter bildet. Das Zinn wird sodann an der Außenseite der Röhre haften, je nachdem diese hervortritt, und so wird diese in ihrer ganzen Länge verzinnt.

Ist sie noch etwas weiter hervorgetreten, z. B. bis c d, so gieße ich auch das Innere des Behälters C mit Zinn voll, ganz entsprechend dem schon Beschriebenen.

Von nun an erfolgt das Verzinnen ununterbrochen, ganz regelrecht, zu gleicher Zeit auswendig und inwendig.

Auf diese Art haftet nun das Zinn auf beiden Seiten, wodurch die Röhren eine größere Festigkeit erlangen, ohne hierdurch an der zu ihrer Aufstellung erforderlichen Elastizität einzubüßen, zumal wenn die Röhren sehr dünn sind wie z. B. Gasröhren. So vermeidet man das Zerbrechen derselben, welches bei einer Biegung unter sehr scharfen Winkeln leicht stattfindet.

Ich habe diesem oben auf der Presse aufgesetzten Verzinnungsapparate noch einen zweiten zugefügt, welcher die Verrichtung des ersteren für den Fall vervollständigt, wo man sehr starkverzinnte Röhren haben will.

Ich behalte mir vor, diesen zweiten Apparat je nach Erforderniß allein anzuwenden, d. h. ich werde mich des nun zu beschreibenden Apparats neben einer gewöhnlichen Bleipresse bedienen.

Die Figur 17 giebt uns einen Längendurchschnitt durch die Mitte der Apparate und

Fig. 18 das Bruchstück eines Grundrisses von oben gesehen, den Apparat zum zweiten Verzinnen darstellend.

Das vorläufig geschmolzene Blei wird in der Presse A mittelst des Dornes oder Kolbens F so gedrängt, daß es durch das Zieheisen D gehen muß, wodurch es die für die Röhre bestimmte Form und Größe erhält. Die so gebildete Röhre C wird alsbald vermittelst der oben beschriebenen Stücke inwendig und auswendig verzinnt und geht hierauf über eine Kerbrolle P, welche oben auf der Presse steht.

Die so verzinnte Bleiröhre geht wieder hinab, um vom Neuen durch ein in einem Zinn-Apparate E befindliches Zinnbad zu gehen. Dieser letztere ist von Gußeisen, Blech oder Kupfer, und ruht auf einer Art Ofen G, durch welchen das Zinnbad in Fluß erhalten wird. H bezeichnet den Rost, auf welchem das Feuer angemacht wird und I die Thüre zum Einfüllen des Brennmaterials.

Damit die Röhre recht in das Bad eindringe, habe ich eine Kerbrolle K von Gußeisen oder dgl. aufgestellt, welche die Röhre zwingt, bis zu einer bestimmten Tiefe in dem Bade zu bleiben, und zugleich zu bewirken, daß das Zinn gleich vom Anfange der Arbeit an in hinreichender Menge vorhanden sei, um inwendig zu verzinnen.

Nach diesem letzten Verzinnen geht die Röhre C über das Rädchen G', welches sie trägt und auf die Trommel T einer Achse M befestigt ist; um diese rollt sich die fertige Röhre. Man sieht, daß durch diese neue Einrichtung zweier Verzinnungsapparate die Röhren mit großer Leichtigkeit ohne Zeitverlust und ohne größere Handarbeit mehrmals nach einander verzinnt werden können und hierdurch für manche industrielle Zwecke eine viel größere Brauchbarkeit gewinnen.

Maschine zur Reinigung und Sortirung der Mahlfrüchte und Mühlenfabrikate,

auf welche der Großhändler Fr. A. Erich in München am 3. Dez. 1847 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 resp. 12 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnung auf Blatt II Fig. 1.)

Der Apparat besteht in einer archimedischen Schraube von Holz oder Metall, welche mit einem Drahtgeflechte von verschiedener Weite je nach Maßgabe der zu sortirenden Waare umzogen ist.

Dieser Cylinder kann nach Verhältniß des Bedarfs in jeder beliebigen Länge verfertiget und mehrere miteinander in verschiedener der Lokalität angemeßener Weise verbunden werden.

Die anliegende Zeichnung zeigt zwei mit einem Riemen getriebene und mittelst eines Getriebes neben einander verbundene Cylinder, wovon jeder in einer 12' langen mit dreierlei Geflechte überzogenen archimedischen Schraube besteht, sowie auch das am untersten Theile derselben angebrachte Geflechte eng ist und successive nach oben immer weiter wird.

Unter jeder Geflechtegattung ist ein Trichter angebracht, der die durchgesiebte Waare aufnimmt, um sie in einen Sack oder in einen beliebigen Behälter zu führen.

Da die beiden Cylinder der anliegenden Zeichnung mit sechs Geflechtweiten umzogen sind, so muß die damit sortirte Frucht durch sechs Siebe gehen und diejenige

Frucht, welche nicht durch das sechste Geflecht geht, in den letzten Sack fallen, so daß also folgerecht damit die Frucht in sieben Abstufungen getheilt werden kann.

Die Maschine muß einen langsamen Umgang haben und kann zum landwirthschaftlichen Gebrauche mit der Hand mittels einer Kurbel und in einer Mühle mittels eines Zahngetriebes oder einer Riemen-Rolle getrieben werden.

Der Umfang, sowie der Grad der Neigung und die Weite des Schrauben-Gewindes richtet sich nach der Menge und dem Grade der Sortirung der Waare, welche man sortiren will.

Verfahren, Werkstücke (Bausteine) von jeder beliebigen Größe und Gestalt aus Lehm oder Thon zu formen, schnell zu trocknen und vollkommen und gleichmäßig durchzubrennen,

auf welches der Steinhauermeister Friedr. Geßwein in Canstadt am 1. Juni 1850 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 9½ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Tafel II. Fig. 2—7).

Das Verfahren beruht auf folgendem Prinzip: die zur Anfertigung eines Werkstückes (Bausteines) erforderliche Thonmasse wird in eine von allen Seiten geschlossene starke Form gebracht. In beiden, den Lager- oder Stoßfugen des Werkstückes entsprechenden gegenüber liegenden Wänden der Form befinden sich aufeinander passende Oeffnungen, durch welche eine ebenso große Anzahl von Dornen gleichzeitig durch die Thonmasse getrieben werden. Die Thonmasse wird hiedurch in alle Theile der Form gedrückt und zugleich auf einen solchen Grad komprimirt, daß die rückwirkende Festigkeit des so durchlöcherten Werkstückes der rückwirkenden Festigkeit eines nicht durchlöcherten und nicht komprimirten gleich bleibt. Durch das Wiederausziehen der Dornen werden in dem Werkstück eine gleich große Anzahl an beiden Enden offene Kanäle gebildet mittelst welcher bei zweckmäßiger Aufstellung beim Trocknen die Luft und beim Brennen das Feuer in's Innere des Werkstückes dringen und dasselbe mit Beseitigung der Gefahr des Reißens oder Werfens gleichmäßig und vollständig austrocknen, resp. durchbrennen kann.

Für die Bearbeitung mit Menschenhänden empfiehlt der Patentträger die in Figur 2 dargestellte Vorrichtung.

Beispiele der Anwendung des Verfahrens auf Werkstücke von verschiedenen Größen und Formen enthalten die Figuren 3—7.

Ein Mittel zur Läuterung des Rübensaftes behufs der Darstellung des Zuckers aus demselben,

worauf der Medicinalrath Michaelis in Magdeburg am 7. Jan. 1858 ein kgl. bayr. Privilegium von 1¾ Jahren erhalten hat.

Das patentirte Verfahren besteht darin:

dem Rübensafte vor, bei oder nach der Scheidung behufs der Darstellung von Zucker Chlorverbindungen, namentlich Chlorcalcium zuzusetzen, um dadurch die Alkalien des Rübensaftes in Chlorverbindungen zu verwandeln und den Rübensaft gründlicher, als dies bisher ausführbar war, zu reinigen.

Die neue Gewerbeordnung in Oesterreich.

I. Diese Gewerbeordnung hat vom 1. Mai 1860 angefangen, für den ganzen Umfang des Reiches, mit Ausnahme des venetianischen Verwaltungsgebietes und der Militärgrenze, in Kraft zu treten.

II. Die bestehenden Vorschriften über Ansässigmachung und Aufenthaltsrecht werden durch die Gewerbeordnung nicht berührt.

III. Sämmtliche derzeit in Kraft bestehende Vorschriften über die Erlangung von Gewerbs-, Fabriks- und Handelsberechtigungen, sowie alle mit dieser Gewerbeordnung unvereinbarlichen älteren Normen über deren

Ausübung werden, vom obigen Zeitpunkte angefangen, außer Wirksamkeit gesetzt.

IV. Die in diesem Gesetze enthaltenen Bestimmungen gelten, mit der in dem nachfolgenden Artikel ausgedrückten Beschränkung, für alle gewerbemäßig betriebenen Beschäftigungen, sie mögen die Hervorbringung, Bearbeitung oder Umgestaltung von Verkehrsgegenständen, den Betrieb von Handelsgeschäften oder die Verrichtung von Dienstleistungen und Arbeiten zum Gegenstande haben.

V. Auf folgende Beschäftigungen und Unternehmungen findet das gegenwärtige Gesetz keine Anwendung; dieselben werden fortan nach den dafür bestehenden Vorschriften behandelt:

a) Die land- und forstwirthschaftliche Produktion und ihre Nebengewerbe, soweit diese in der Hauptsache die Verarbeitung der eigenen Erzeugnisse zum Gegenstande haben; dann der in einigen Landestheilen durch ältere Einrichtungen den Besitzern der Wein- und Obstgärten gestattete Ausschank des eigenen Erzeugnisses;

b) der Bergbau und die nach dem Berggesetze von bergamtlicher Concession abhängigen Werksvorrichtungen;

c) die literarische Thätigkeit, das Selbstverlagsrecht der Autoren und die Ausübung der schönen Künste;

d) die Lohnarbeit der gemeinsten Art (Taglöhner-Arbeit) ꝛc. ꝛc.;

e) die in die Kategorie der häuslichen Nebenbeschäftigungen fallenden und durch die gewöhnlichen Mitglieder des eigenen Hausstandes betriebenen Erwerbszweige;

f) die Geschäfte der Advokaten, Notare und Handelsmäkler (Wechsel-, Waaren- und Schiffs-Sensalen, Börsagenten), Ingenieure und anderer Personen, welche von der Behörde für gewisse Geschäfte besonders bestellt und in Pflicht genommen sind; dann alle Unternehmungen von Privatgeschäfts-Vermittlungen in anderen als Handelsgeschäften;

g) die Ausübung der Heilkunde (Aerzte, Wundärzte, Zahn-, Augenärzte, Geburtsheifer und Hebammen ꝛc. ſ. w.), die Unternehmungen von Heil-Anstalten jeder Art, mit Inbegriff der Gebär- und Irrenbewahr-, Bade- und Trinkkuranstalten; das Apothekerwesen; das Veterinärwesen mit Einschluß des Viehschnittes;

h) die Erwerbszweige des Privatunterrichts und der Erziehung und die sich hierauf beziehenden Anstalten;

i) die gewerblichen Arbeiten öffentlicher Humanitäts-, Unterrichts-, Straf- oder Corrections-Anstalten;

k) die Unternehmungen von Creditanstalten, Banken, Versatz-, Versicherungs-, Rentenanstalten, Sparkassen ꝛc.;

l) die Eisenbahn- und Dampfschifffahrts-Unternehmungen;

m) der den Seegesetzen unterliegende Schifffahrtsbetrieb auf dem Meere und die Seefischerei;

n) die Unternehmungen von ständigen Ueberfuhren (Fähren) auf Flüssen, Seen, Kanälen ꝛc., dann die Schwemm- und Flößanstalten;

o) die Unternehmungen öffentlicher Belustigungen und Schaustellungen aller Art;

p) die Unternehmungen periodischer Druckschriften und der Verschleiß derselben;

q) der Hausirhandel und andere ausschließend im Herumwandern ausgeübte gewerbliche Verrichtungen.

VI. Die nach den bisherigen gesetzlichen Bestimmungen erworbenen persönlichen Gewerbe-, Fabriks- und Handelsberechtigungen bleiben aufrecht, und es stehen ihnen auch alle jene ausgedehnteren Rechte zu, welche das gegenwärtige Gesetz mit dem Betriebe eines Gewerbes verbindet.

VII. Die Realeigenschaft der zu Recht bestehenden radicirten und verkäuflichen Gewerbe bleibt unverändert. Neue Realgewerberechte dürfen nicht gegründet werden.

VIII. Bezüglich der Monopole und Regalien des Staates, sowie der in einigen Kronländern noch in Kraft bestehenden Propinations- und Mühlenrechte, dann der Regal-Beneficien bleiben die bisherigen Vorschriften maßgebend.

IX. Die durch das Privilegiengesetz den Inhabern von Erfindungs-, Verbesserungs- und Entdeckungsprivilegien gewährten Rechte werden durch das gegenwärtige Gesetz nicht berührt.

Gewerbeordnung.

Erstes Hauptstück.

Eintheilung der Gewerbe.

§. 1. Die Gewerbe können entweder gegen bloße Anmeldung betrieben werden (freie Gewerbe), oder sind an eine besondere Bewilligung der Behörde gebunden (concessionirte Gewerbe).

§. 2. Jene Gewerbe, bei denen öffentliche Rücksichten die Nothwendigkeit begründen, die Gestattung der Ausübung derselben von einer besonderen Bewilligung abhängig zu machen, werden als concessionirte behandelt.

§. 3. Alle Gewerbe, welche nicht als concessionirte erklärt werden, sind freie Gewerbe.

Zweites Hauptstück.

Bedingungen des selbstständigen Gewerbebetriebes.

1. Allgemeine Bestimmungen.

§. 4. Zum selbstständigen Betriebe eines jeden Gewerbes wird in der Regel erfordert, daß der Unternehmer sein Vermögen selbst zu verwalten berechtigt sey.

Für Rechnung von Personen, denen die freie Verwaltung ihres Vermögens nicht eingeräumt ist, können Gewerbe nur mit Zustimmung ihrer gesetzlichen Vertreter, dann der competenten Behörde und durch einen geeigneten Stellvertreter (§. 58) betrieben werden.

Das Geschlecht begründet in Bezug auf die Zulassung zu Gewerben keinen Unterschied.

§. 5. Juristische Personen können unter den gleichen Bedingungen wie einzelne Individuen Gewerbe betreiben, müssen aber einen geeigneten Geschäftsführer als Stellvertreter (§. 58.) bestellen.

§. 6. Inwieferne Geistliche, Ordenspersonen, Militärs, k. k. Beamte oder andere öffentlich angestellte Personen von der Ausübung von Gewerben ausgeschlossen sind, bestimmen die bezüglichen Standes- und Dienstesvorschriften.

§. 7. Personen, welche wegen eines Verbrechens überhaupt, wegen eines Vergehens oder einer Uebertretung aus Gewinnsucht oder gegen die öffentliche Sittlichkeit, wegen Schleichhandels, wegen schwerer Gefällsübertretung oder wegen schuldbaren Conkurses verurtheilt wurden, sind vom Antritte eines Gewerbes dann auszuschließen, wenn nach der Eigenthümlichkeit des Letzteren und nach der Persönlichkeit des Unternehmers Mißbrauch zu besorgen wäre, in welch letzterem Falle dem Antritte des Gewerbes auch während der Dauer der Untersuchung nicht stattzugeben ist.

§. 8. Wer durch richterliches oder administratives Erkentniß von dem Betriebe eines Gewerbes entfernt wurde (§. 136), ist von dem Antritte eines jeden Gewerbes ausgeschlossen, durch dessen Ausübung der Zweck des Erkenntnisses vereitelt würde. In Fällen administrativer Erkenntnisse kann jedoch von der politischen Landesstelle die Rehabilitirung solcher Personen, mit Rücksicht auf ihre nachmalige längere tadellose Haltung, ausgesprochen werden.

§. 9. Der Antritt eines Gewerbes ist von der Aufnahme in den Verband der Gemeinde, in welcher dasselbe betrieben werden soll, nicht abhängig und ändert nichts an der Gemeinde-Zuständigkeit.

§. 10. Die Zulassung von Ausländern zum selbstständigen Betriebe einer Gewerbeunternehmung in Oesterreich bleibt, insoferne nicht durch Staatsverträge andere Bestimmungen getroffen sind, von Fall zu Fall der Entscheidung des Ministeriums des Innern vorbehalten.

Die Zulassung von Handelsreisenden für ausländische Handels- und Industrie-Unternehmungen ist durch eine besondere Vorschrift geregelt.

§. 11. Der gleichzeitige Betrieb mehrerer Gewerbe durch denselben Unternehmer ist gestattet.

§. 12. Im Grenzbezirke bleibt der Antritt von Gewerben, welche sich mit kontrolpflichtigen Gegenständen befassen, auch fortan an die durch die Finanzgesetze vorgeschriebenen Bedingungen geknüpft.

2. Besondere Bestimmungen.

a) Bei freien Gewerben.

§. 13. Wer durch die Bestimmung der §§. 4 bis 12 nicht ausgeschlossen erscheint, ist zum selbstständigen Betriebe eines jeden freien Gewerbes berechtigt.

Der Unternehmer ist aber verpflichtet, vor Antritt des Gewerbes davon der Behörde die Meldung zu machen.

§. 14. In dieser Meldung ist der Name, das Alter, der Wohnort und die Staatsangehörigkeit des Unternehmers, die gewählte Beschäftigung und der Standort der Ausübung anzugeben, und die allenfalls nöthige Zustimmung des gesetzlichen Vertreters und der competenten Behörde (§. 4) darzuthun.

In den Fällen, wo das Gewerbe im Sinne der §§. 4 und 5 nur durch einen Stellvertreter ausgeübt werden kann, haben sich obige Angaben auch auf die Person des letzteren zu erstrecken.

Mehrere Gewerbe dürfen nicht in eine Anmeldung zusammen gefaßt werden.

§. 15. Waltet gegen die Person, die Beschäftigung und den Standort ein in diesem Gesetz gegründetes Hinderniß nicht ob, so fertigt die Behörde dem Unternehmer zu seiner Legitimation einen Gewerbschein aus.

Im entgegengesetzten Falle untersagt sie der Partei bis zur Behebung des Anstandes den Beginn oder die Fortsetzung des Betriebes.

b) Bei concessionirten Gewerben.

§. 16. Nachstehende Gewerbe werden als concessionirte erklärt.

1) Alle Gewerbe, welche auf mechanischem oder chemischem Wege die Vervielfältigung von literarischen oder artistischen Erzeugnissen oder den Handel mit denselben zum Gegenstande haben (Buch-, Kupfer-, Stahl-, Holz-, Steindruckereien ꝛc., dann Buch-, Kunst-, Musikalienhandlungen);

2) die Unternehmungen von Leihanstalten für derlei Erzeugnisse und von Lesekabinetten.

3) die Unternehmungen periodischer Personentransporte.

4) die Gewerbe Derjenigen, welche an öffentlichen Orten Personentransportmittel zu Jedermanns Gebrauche bereit halten oder ihre Dienste anbieten, wie Platzdiener, Lohnlakeien u. s. f.;

5) das Schiffergewerbe;

6) das Gewerbe der Baumeister, Maurer, Steinmetze und Zimmerleute;

7) das Rauchfangkehrergewerbe;

8) das Kanalräumergewerbe;

9) das Abdeckergewerbe;

10) die Verfertigung und der Verkauf von Waffen und Munitionsgegenständen und das Gewerbe der Büchsenmacher insbesondere;

11) die Verfertigung und der Verkauf von Feuerwerks-Material- und Feuerwerkskörpern;

12) der Handel mit gebrauchten Kleidern und Betten, mit gebrauchter Wäsche, mit altem Geschmeide und Metallgeräthe (Trödlergewerbe), dann das Pfandleihergewerbe, soweit dasselbe überhaupt gesetzlich gestattet ist;

13) der Verschleiß von Giften und Medicinalkräutern.

14) die Gast und Schankgewerbe.

§. 17. Wer ein an eine Concession gebundenes Gewerbe betreiben will, hat unter Nachweisung der gesetzlichen Erfordernisse um die Concession anzusuchen. Vor erlangter Concession darf mit dem Betriebe nicht begonnen werden.

§. 18. Zur Erlangung eines concessionirten Gewerbes werden nebst den allgemeinen Bedingungen zum selbstständigen Betriebe eines Gewerbes (§§. 4 bis 28), Verläßigkeit und Unbescholtenheit und bei mehreren derselben die in nachstehenden Paragraphen vorgeschriebene besondere Befähigung gefordert.

Bei der Verleihung der im §. 16 zu 1, 2, 4, 7 bis einschließig 14 erwähnten Gewerbe sind überdieß die Localverhältnisse und die Rücksichten der polizeilichen Ueberwachung ins Auge zu fassen.

§. 19. Bewerber um eines der im §. 16 unter 1 und 2 erwähnten, mit Preßerzeugnissen sich befassenden Gewerbe müssen sich über eine zum Betriebe des Gewerbes genügende allgemeine Bildung ausweisen. Diese Ge-

werbe dürfen in der Regel nur an Orten, wo eine politische Behörde ihren Sitz hat, errichtet werden.

Obige Bestimmungen erstrecken sich nicht auf den ausschließlich auf Schul- und Gebetbücher, Kalender und Heiligenbilder beschränkten Handel.

§. 20. Bei Concessionen zu Unternehmungen periodischer Personentransporte ist die Strecke, auf welche sich das Unternehmen bezieht, zu bezeichnen und sind die sonstigen, in Beziehung auf den Betrieb nöthig erachteten Bestimmungen festzusetzen.

§. 21. Bei Ertheilung der Concessionen zu den im §. 16. zu 4 erwähnten Gewerben sind die nöthig erachteten örtlichen Dienstordnungen festzusetzen.

§. 22. Schiffer, welche aus der Leitung von Segel- oder Ruderfahrzeugen auf Binnengewässern ein Gewerbe machen, müssen sich vor der Behörde über die nöthigen praktischen Kenntnisse ausweisen.

§. 23. Maurer, Steinmetze und Zimmerleute, welche die in ihr Gewerbe einschlagenden Arbeiten selbstständig d. i. nicht unter der Leitung eines Baumeisters, ausführen wollen, müssen sich über die in wirklicher Verwendung beim Gewerbe erworbene praktische Befähigung ausweisen.

Wer Hochbauten mit Vereinigung der Arbeiten der verschiedenen Baugewerbe leiten will (Baumeister), hat eine dreijährige Verwendung beim Baugewerbe oder bei einer Baubehörde im ausübenden Dienste nachzuweisen und überdieß von der Landesbaubehörde oder dem von ihr hiezu delegirten Kreis- (Comitats-) Ingenieur eine Prüfung über den Besitz der erforderlichen höheren Kenntnisse abzulegen. Von dieser Prüfung kann bei Individuen, deren Befähigung anderweitig feststeht, Umgang genommen werden.

§. 24. Rauchfangkehrer müssen sich über die in wirklicher Verwendung beim Gewerbe erworbene praktische Befähigung ausweisen.

§. 25. Jene Waffenerzeuger, welche Schußwaffen im gebrauchfertigen Zustande herstellen (Büchsenmacher), müssen sich über die entsprechende Befähigung ausweisen.

§. 26. Erzeuger von Feuerwerksmaterial und Feuerwerkskörpern müssen die nöthigen Kenntnisse der Pyrotechnik darthun.

§. 27. Befugnisse zum Verschleiße der in den Medicinalvorschriften verzeichneten eigentlichen Gifte und Medicinalkräuter, soweit derselbe nicht ohnehin nach den Medicinalvorschriften ausschließlich den Apothekern vorbehalten ist, sind nur Personen zu ertheilen, die sich über die erforderliche Kenntniß vor der Medicinalbehörde auszuweisen vermögen.

§. 28. Die Gast- und Schankgewerbe zerfallen in folgende Berechtigungen:

a) Beherbergung von Fremden;

b) Verabreichung von Speisen;

c) Ausschank geistiger Getränke, mit Ausnahme des Branntweins;

d) Ausschank von Branntwein;

e) Verabreichung von Kaffee, anderen warmen Getränken und Erfrischungen;

f) Haltung von erlaubten Spielen.

Diese Berechtigungen können einzeln oder in Verbindung unter sich verliehen werden, sind aber jedesmal in der Verleihung ausdrücklich aufzuführen.

§. 29. Als Ausschank wird die Verabreichung von Getränken an Sitz- und Stehgäste oder über die Gasse in unverschlossenen Gefässen betrachtet. Die Schankberechtigten sind auch zum gewöhnlichen Handel mit den betreffenden Getränken befugt.

§. 30. Das Ministerium des Innern im Einvernehmen mit dem Ministerium der Polizei ist berechtigt, im Falle die Erfahrung es nach §. 2 als erforderlich herausstellen sollte, im Verordnungswege noch einzelne andere, als die im gegenwärtigen Abschnitte aufgezählten Gewerbe im Allgemeinen oder für bestimmte Bezirke an eine Concession zu binden und die Bedingungen der Erlangung festzusetzen.

Auf gleichem Wege können einzelne, dermalen concessionirte Gewerbe von dem Erfordernisse der Concession entbunden werden, wenn veränderte Verhältnisse dieß als zulässig erkennen lassen, so wie auch angeordnet werden

kann, daß in Orten, wo im Interesse des Verkehrs für gewisse, ein besonderes öffentliches Vertrauen in Anspruch nehmende Geschäfte und Dienstleistungen bestimmte Personen von der Behörde bestellt und in Pflicht genommen sind, wie z. B. Güterbestätter, öffentliche Abwäger und Messer, Landboten ꝛc., alle anderen Personen von dem Betriebe der nämlichen Geschäfte ausgeschlossen werden.

Drittes Hauptstück.

Erforderniß einer besonderen Genehmigung der Betriebsanlage bei einzelnen Gewerben.

§. 31. Die Genehmigung der Betriebsanlage ist bei allen freien oder concessionirten Gewerben nothwendig, welche mit Feuerstätten, Dampfmaschinen oder Wasserwerken betrieben werden, oder welche durch gesundheitsschädliche Einflüsse, durch die Sicherheit bedrohende Betriebsarten, durch üblen Geruch oder durch ungewöhnliches Geräusch die Nachbarschaft zu gefährden oder zu belästigen geeignet sind.

§. 32. Im Allgemeinen hat die Behörde bei solchen Betriebsanlagen im kürzesten Wege die allenfalls in Betracht kommenden Uebelstände zu prüfen und die etwa nöthigen Bedingungen und Beschränkungen vorzuschreiben, wobei insbesondere darauf zu sehen ist, daß für Kirchen, Schulen, Krankenhäuser und andere öffentliche Anstalten und Gebäude aus derlei Gewerbsanlagen kein Schaden erwachse.

§. 33. Für nachstehende Betriebsanlagen darf die Genehmigung nur auf Grund des in den folgenden Paragraphen vorgezeichneten Verfahrens ertheilt werden:

1) Abdeckereien; 2) Feuerwerkskörper (Anlagen zur Bereitung); 3) Zündwaaren; 4) Anlagen künstlicher Dungfabriken (Poudrette, Dungharnsalz u. dgl.); 5) Talgschmelzereien; 6) Kerzengießereien; 7) Seifensiedereien; 8) Leimsiedereien; 9) Firnißsiedereien; 10) Blutlaugensiedereien; 11) Knochensiedereien; 12) Knochenbleichen; 13) Knochenstampfen und Mühlen; 14) Knochenbrennereien; 15) Wachstuchmanufakturen; 16) Schnellbleichen; 17) Flachs- und Hanfröstmaschinen; 18) Darmsaitenmanufakturen; 19) Arsenikhütten; 20) Salzsäurefabriken; 21) Salpetersäurefabriken; 22) Schwefelsäurefabriken; 23) Salmiakfabriken; 24) Coaksbereitungsanstalten; 25) Steinkohlentheeranstalten; 26) Holztheeranstalten; 27) Kalkbrennereien; 28) Gypsbrennereien; 29) Rußbrennereien (insoferne sie außerhalb der Gewinnungsorte des Materials errichtet werden); 30) Leuchtgasanstalten zur Bereitung und Aufbewahrung; 31) Glashütten; 32) Spiegelamalgamirwerke; 33) Ziegelbrennereien; 34) Thonwaaren- (aller Art) Brennereien; 35) Zuckersiedereien; 36) chemische Waaren- (aller Art) Fabriken; 37) Oelfabriken; 38) Gerbereien; 39) Schlachthäuser; 40) Fleckfiedereien; 41) Hütten- und Hammerwerke; 42) endlich die Errichtung und Aenderung von Werken, welche durch Wasserkraft bewegt werden.

Dem Ministerium des Innern bleibt jederzeit eine Revision dieses Verzeichnisses vorbehalten.

§. 34. Die Genehmigung der vorbezeichneten Anlagen ist unter Beibringung der erforderlichen Beschreibungen und Zeichnungen bei der Behörde anzusuchen, und es dürfen dieselben vor erlangter Bewilligung nicht in Betrieb gesetzt werden.

§. 35. Die Behörde hat die beabsichtigte Unternehmung sowohl durch Anschlag in der betreffenden Gemeinde, als durch specielle Mittheilung an den Gemeindevorstand und die bekannten Anrainer kundzumachen und hiebei auf einen Zeitpunkt binnen 2 bis 4 Wochen eine commissionelle Verhandlung anzuberaumen, bei welcher — wenn nicht früher schriftlich — die allfälligen Einwendungen anzubringen sein werden, widrigenfalls die Ausführung der Anlage stattgegeben werden wird, soferne sich von Amtswegen Bedenken ergeben.

§. 36. Bei der commissionellen Verhandlung sind alle maßgebenden Umstände zu erheben, die vorgekommenen Einwendungen grundhältig zu erörtern, im Falle Einsprüche erhoben werden, welche privatrechtlicher Natur sind und nicht durch gütliches Uebereinkommen beigelegt werden können, die Bewerber zu deren vorläufiger Austragung im Rechtswege anzuweisen und in der zu fällenden Ent-

scheidung im Falle der Genehmigung die etwa nöthigen Bedingungen festzusetzen.

§. 37. Wenn mit einer Betriebsanlage solche Bauführungen verbunden sind, wozu nach den Vorschriften der politische Bauconsens erforderlich ist, so sind die diesfälligen Verhandlungen so viel als thunlich unter Einem mit jener über die gewerbspolizeiliche Zulässigkeit der Anlage zu pflegen.

§. 38. Gegen die den Parteien zu eröffnende Entscheidung steht denselben durch 14 Tage der Rekurs an die Landesstelle offen.

Der rechtzeitig ergriffene Rekurs hat aufschiebende Wirkung.

Gegen zwei gleichlautende Entscheidungen findet ein weiterer Rekurs nicht statt.

§. 39. Die Kosten der Bekanntmachung und des Verfahrens hat der Unternehmer zu tragen; zur Tragung der Kosten, welche durch muthwillige Einwendungen verursacht wurden, kann jener verurtheilt werden, welcher diese Einwendungen erhoben hat.

§. 40. Aenderungen in der Beschaffenheit der Betriebsanlage oder in der Fabrikationsweise, durch welche einer der im §. 31 vorgesehenen Umstände eintritt, sind zur Kenntniß der Behörde zu bringen, welche zu beurtheilen hat, ob eine neue commissionelle Verhandlung einzutreten habe.

§. 41. Wird der Betrieb binnen Jahresfrist nicht begonnen oder durch länger als drei Jahre unterbrochen, so erlischt die Genehmigung der Betriebsanlage.

Die Frist zum Beginne des Betriebes kann bis auf drei Jahre verlängert werden, wenn die Anlage mit größeren Bauführungen verbunden ist.

Viertes Hauptstück.

Umfang und Ausübung der Gewerbsrechte.

§. 42. Der Umfang eines Gewerbsrechtes wird nach dem Inhalte des Gewerbescheines oder der Concession mit Festhaltung der in den nachstehenden Paragraphen vorgezeichneten Grundsätze beurtheilt.

§. 43. Jeder Gewerbtreibende hat das Recht, alle zur vollkommenen Herstellung seiner Erzeugnisse nöthigen Arbeiten zu vereinigen und die hiezu erforderlichen Hilfsarbeiter auch anderer Gewerbe zu halten.

§. 44. Die Berechtigung zur Erzeugung eines Artikels schließt auch das Recht zum Handel mit den gleichen fremden Erzeugnissen in sich.

§. 45. Diejenigen, welche freie Gewerbe betreiben, können in der Gemeinde ihres Standortes mehrere feste Betriebsstätten (Werkstätten oder Verkaufslokale) halten, die aber der Behörde angezeigt werden müssen.

§. 46. Die Gewerbetreibenden können auch außerhalb der Gemeinde ihres Standortes die Artikel ihres Gewerbes überallhin bei Gewerbsleuten, die solche Erzeugnisse führen dürfen, in Commission geben, auf Bestellung liefern und bestellte Arbeiten überall verrichten.

§. 47. Wenn die Gewerbetreibenden außerhalb der Gemeinde ihres Standortes Zweig-Etablissements oder Niederlagen errichten wollen, so müssen sie dieselben sowohl der Gewerbsbehörde, in deren Bezirke sie errichtet werden, als derjenigen, in deren Register die Hauptunternehmung eingetragen ist, anmelden und bei concessionirten Gewerben eine eigene Concession von der ersterwähnten Behörde erwirken.

§. 48. Bei Gewerben, welche nicht mit der Haltung fester Betriebsstätten verbunden sind, ist die Uebersiedlung des Unternehmers in einen anderen Bezirk als die Begründung eines neuen Gewerbes anzusehen, ohne daß jedoch der bei einigen Gewerben vorgeschriebene Nachweis der technischen Befähigung von Neuem zu fordern ist.

§. 49. Die Gewerbetreibenden sind berechtigt, sich einer entsprechenden äußeren Bezeichnung auf ihren festen Betriebsstätten oder ihrer Wohnung und sonstiger Mittel der Bekanntmachung zu bedienen.

§. 50. Die Gewerbsleute sind berechtigt, im Umherreisen selbst oder durch Bevollmächtigte Bestellungen zu suchen, dürfen jedoch hiebei, außer auf Märkten, keine Waaren zum Verkaufe, sondern nur Muster mitführen.

Für die Subscriptionssammlung auf Druckwerke gelten die im Preßgesetze gegebenen besonderen Vorschriften. Jene Handlungsreisende (Handelsagenten), welche nicht

im ausschließenden Dienste eines Auftraggebers stehen, sondern ein Geschäft daraus machen, für mehrere Fabrikanten oder Handelsleute Bestellungen zu suchen, haben diesen selbstständigen Erwerbszweig nach §. 13 anzumelden.

§. 51. Das Feilbieten im Herumziehen von Ort zu Ort, außer auf Märkten, und das Herumtragen und Anbieten von Waaren von Haus zu Haus darf nur von den mit Hausirbefugnissen betheilten Personen betrieben werden.

§. 52. Die im vorigen Paragraphen ausgesprochene Beschränkung findet keine Anwendung auf Gewerbsleute, welche die allgemeinen Artikel des täglichen Verbrauches, wie z. B. Milch, Butter, Obst, Gemüse, Blumen, Holz u. s. w. nach örtlicher Gewohnheit durch Herumtragen von Haus zu Haus oder auf der Straße feilbieten.

Auch ist der Behörde überlassen, im Orte ansäßigen kleineren Gewerbsleuten zu ihrem besseren Fortkommen das Feilbieten ihrer Erzeugnisse innerhalb des Gemeindebezirkes von Haus zu Haus zu gestatten.

§. 53. Die im Auslande wohnenden Gewerbetreibenden können, wenn den österreichischen Unterthanen Gleiches in dem jenseitigen Staate gestattet ist, über Bestellung solche Gewerbsarbeiten im Inlande ausführen, zu deren Verrichtung keine Concession erforderlich ist. Das Einbringen der im Auslande gefertigten Arbeiten und das Abliefern derselben an die Besteller unterliegt nur den durch die Zollvorschriften gegebenen Beschränkungen.

§. 54. Das Recht und die Pflicht zur Protokollirung der Firma und die Folgen derselben werden durch besondere Bestimmungen geregelt.

§. 55. Preissatzungen können nur beim Kleinverkaufe von Artikeln, die zu den nothwendigsten Bedürfnissen des täglichen Unterhaltes gehören, dann bei dem Rauchfangkehrergewerbe und bei den Transport- und Platzdienstgewerben stattfinden.

Das Ministerium des Innern ist ermächtigt, für die genannten Artikel und Gewerbe je nach den örtlichen Verhältnissen die Einführung oder Aufhebung solcher Preissatzungen auszusprechen.

Das Gleiche gilt von den in einzelnen Gemeinden für die Fleischausschrottung, die Brodbäckerei, die Schornsteinfegung und die Abdeckereien bestehenden Einrichtungen der Verpachtung.

§. 56. Bei Artikeln, die zu den nothwendigen Bedürfnissen des täglichen Unterhaltes gehören, kann die Behörde die Haltung von Vorräthen und im Kleinverkaufe auch dort, wo diese Artikel keiner Satzung unterliegen, die Ersichtlichmachung der Preise in den Verkaufslokalitäten, sowie bei den Gastgewerben die Auflegung von Preiszetteln anordnen.

§. 57. Bäcker, Fleischer und Rauchfangkehrer dürfen den einmal begonnenen Geschäftsbetrieb nicht nach Belieben unterbrechen, sondern müssen bei beabsichtigter Einstellung diese der Behörde anmelden und auf deren Verlangen das Gewerbe noch durch eine bestimmte Zeit, höchstens zwei Monate, fortführen.

§. 58. Jeder Gewerbetreibende kann sein Gewerbe auch durch einen Stellvertreter ausüben oder dasselbe verpachten.

Ein Realgewerbe, dessen Eigenthümer die gesetzliche Eignung zur Ausübung desselben nicht besitzt, kann nur durch einen Stellvertreter oder Pächter betrieben werden.

Ein Stellvertreter oder Pächter muß immer gleich dem Gewerbsinhaber selbst die für den selbstständigen Betrieb des betreffenden Gewerbes erforderlichen Eigenschaften besitzen und bei concessionirten Gewerben der Behörde zur Genehmigung angezeigt werden.

§. 59. Nach dem Tode eines Gewerbetreibenden hat der Erbe oder Legatar, wenn er das Gewerbe fortführen will, dasselbe auf eigenen Namen neu anzumelden.

Deßgleichen hat eine neue Anmeldung stattzufinden, wenn ein Gewerbsetablissement durch Akte unter Lebenden auf einen Anderen übertragen wird.

Ist das Gewerbe ein concessionirtes, so bedarf es in beiden Fällen einer neuen Concession. Nur für Rechnung der Wittwe oder der minderjährigen Erben bis zur erreichten Großjährigkeit kann ein concessionirtes Gewerbe auf Grundlage der alten Concession fortgeführt werden.

Zur Fortführung eines Gewerbes für Rechnung der Massa während einer Concurs- oder Verlassenschaftsab-

handlung bedarf es weder einer neuen Anmeldung noch Concession.

In diesem, wie im vorhergehenden Falle ist, wenn die Natur des Geschäftes es erfordert, ein qualificirter Stellvertreter (§. 58) zu bestellen.

§. 60. Wenn bei einem Gewerbetreibenden der ursprüngliche und noch fortdauernde Mangel eines der gesetzlichen Erfordernisse des selbstständigen Gewerbebetriebes nachträglich zum Vorschein kommt, kann jederzeit der Fortbetrieb des Gewerbes untersagt, beziehungsweise der Gewerbschein oder die Concession zurückgenommen werden.

Bei jenen concessionirten Gewerben, bei welchen eine Beschränkung mit Rücksicht auf die Ortsverhältnisse einzutreten hat (§. 18), kann die Verleihung zurückgenommen werden, wenn der Concessionär das Gewerbe binnen sechs Monaten nach der Verleihung nicht in Betrieb setzt, oder später durch eben so lange Zeit den Betrieb aussetzt.

§. 61. Gewerbs-Unternehmungen, die von hervorragender Bedeutung für die Entwicklung der National-Industrie und die Belebung des Handels sind, können mit dem Vorrechte betheilt werden, den kaiserlichen Adler im Schilde und Siegel und die Bezeichnung: „k. k. privilegirte (Fabrik, Großhandlung ꝛc.)“ in der Firma zu führen.

Fünftes Hauptstück.

Marktverkehr.

§. 62. Jedermann ist berechtigt, die Märkte mit allen im Verkehre gestatteten Waaren zu beziehen, so weit selbe nach der Gattung des Marktes zum Verkehre auf demselben zugelassen sind.

Waaren, deren Verkauf an eine Concession gebunden ist, können jedoch auch auf Märkten nur von den mit der bezüglichen Concession versehenen Gewerbsleuten feilgeboten werden.

§. 63. Wer aus dem Beziehen von Märkten ein selbstständiges Gewerbe macht (Fierant, Marktfahrer), hat dieses nach §. 13 anzumelden.

§. 64. Ausländer werden rücksichtlich des Rechtes zum Marktbesuche wie Inländer behandelt, soweit nicht eine Abweichung hiervon in Anwendung der Reciprocität verfügt wird.

§. 65. Gegenstände des Marktverkehrs auf Messen, Jahrmärkten und den ihnen durch specielle Verordnungen für die Kurzeit gleichgestellten Badeorten, dann auf Kirchtagsmärkten, sind alle im freien Verkehre gestatteten Waaren, insofern nicht die bezüglichen Marktberechtigungen ausdrücklich auf einzelne Gattungen von Gegenständen, wie z. B. Vieh, Wolle, Getreide, Kinderspielwaaren ꝛc., beschränkt sind.

§. 66. Gegenstände des Wochenmarktverkehres sind: Lebensmittel und rohe Naturprodukte, Wirthschafts- und Ackergeräthe, Erzeugnisse, welche zu den landesüblichen Nebenbeschäftigungen der Landleute gehören, und gemeine Artikel des täglichen Verbrauches.

§. 67. Andere als diese Artikel auf Wochenmärkten in Buden und Ständen feil zu halten, ist in der Regel nur den in der Gemeinde selbst wohnhaften Gewerbetreibenden rücksichtlich der Gegenstände ihres Gewerbes gestattet, es wäre denn, daß bereits in einzelnen Orten bisher für die betreffenden Erzeugnisse auch auswärtige Gewerbsleute zugelassen sind. Es ist übrigens in Orten, wo durch die seßhaften Gewerbsleute dem Consumtionsbedarfe nicht entsprochen wäre, der politischen Landesstelle unbenommen, anzuordnen, daß für die bezüglichen Artikel auch auswärtige Gewerbetreibende auf den Wochenmärkten zugelassen werden.

§. 68. Allen Marktbesuchern stehen im Betriebe ihrer Marktgeschäfte die gleichen Befugnisse zu.

Einrichtungen, wonach die ersten Stunden des Marktes für die Einkäufer im Kleinen vorbehalten werden, dürfen nur bei Wochenmärkten und in Anwendung auf Lebensmittel stattfinden, wenn die örtlichen Gewohnheiten und Bedürfnisse dafür sprechen.

§. 69. Der Marktverkehr darf von den Gemeinden mit keinen andern, als solchen Abgaben belegt werden, welche eine Vergütung für den überlassenen Raum, den Gebrauch von Buden und Geräthschaften, und für andere mit der Abhaltung des Marktes verbundenen Auslagen bilden.

§. 70. Innerhalb obiger Bestimmungen hat jede Gemeinde, in welcher Märkte abgehalten werden, unter Genehmigung der politischen Landesstelle, die Marktordnung, welche auch den Marktgebührentarif zu enthalten hat, nach den örtlichen Bedürfnissen festzusetzen, wobei auch zu bestimmen ist, in wie weit der Ausschank von Getränken und die Verabreichung von Speisen auf den Marktplätzen gestattet werde.

§. 71. Besondere Vorschriften bestimmen, wie von den Gemeinden die Berechtigung zur Abhaltung von Märkten erworben wird, und welche Rücksichten bei solchen Bewilligungen zu beobachten sind.

Sechstes Hauptstück.

Gewerbliches Hilfspersonale.

§. 72. Die Rechtsverhältnisse zwischen den selbstständigen Gewerbetreibenden und ihrem Hilfspersonale (Gehilfen und Lehrlingen) sind, insofern nicht das gegenwärtige Gesetz besondere Bestimmungen enthält, nach den Bestimmungen des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches zu beurtheilen.

a) Gehilfen.

§. 73. Unter Gehilfen werden in diesem Gesetze Handlungsdiener, Gesellen und Fabrikarbeiter, dann die in gleichen Dienstverhältnissen stehenden weiblichen Hilfsarbeiter verstanden. Die für höhere Dienstleistungen angestellten Individuen, wie Werkführer, Mechaniker, Faktoren, Buchhalter, Cassiere, Zeichner, Chemiker, dann die für bloße Handlanger- und andere gröbere Arbeiten aufgenommenen Arbeiter und Taglöhner, endlich die Personen, welche bei dem Betriebe eines Gewerbes blos Hausgesindedienste verrichten, wie Kellner, Fuhrknechte ꝛc. werden unter den Gehilfen nicht begriffen.

§. 74. Jeder Gehilfe muß mit den nöthigen Ausweisen versehen sein, welche bei Handlungsdienern in den behördlich vidirten Zeugnissen der früheren Dienstgeber, bei anderen Gehilfen in dem Arbeitsbuche bestehen. Unternehmer, welche Gehilfen ohne einen solchen Ausweis in Verwendung nehmen, machen sich strafbar und haften mit den Letzteren dem früheren Dienstgeber für den durch den eigenmächtigen Austritt des Gehilfen erwachsenen Schaden nach Maßgabe des §. 1302 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuches. Dem früheren Dienstgeber steht auch das Recht zu, den Wiedereintritt des eigenmächtig ausgetretenen Gehilfen zu fordern.

§. 75. Die Art der Verwendung eines Gehilfen, seine Bezüge und sonstige Stellung, die Dauer des Dienstverhältnisses, die allfällige Probezeit und die Kündigungsfrist sind Gegenstand freien Uebereinkommens. In Ermangelung eines solchen wird die Bedingung wöchentlicher Ablöhnung und eine vierzehntägige Kündigungsfrist vorausgesetzt und in anderen Beziehungen der Ortsgebrauch zur Richtschnur genommen.

§. 76. Der Gehilfe ist verpflichtet, dem Dienstgeber Treue, Folgsamkeit und Achtung zu erweisen, sich anständig zu betragen, die bedungene oder ortsübliche Arbeitszeit einzuhalten, die ihm anvertrauten gewerblichen Verrichtungen nach besten Kräften zu besorgen, über die Betriebsverhältnisse des Dienstgebers Verschwiegenheit zu beobachten, sich gegen Mitgehilfen und Hausgenossen verträglich zu benehmen und die Lehrlinge, sowie die unter seiner Aufsicht arbeitenden Kinder gut zu behandeln. Er ist berechtigt, die bedungenen Bezüge zur rechten Zeit, eine anständige Behandlung und beim Austritte ein wahrheitsgetreues Zeugniß in Anspruch zu nehmen.

§. 77. Es ist den Gehilfen verboten, willkürliche Feiertage und sogenannte blaue Montage zu halten, ohne Einwilligung des Dienstgebers für eigene Rechnung oder für fremde Arbeitsgeber zu arbeiten und unter sich Verabredungen zu treffen, um durch gemeinschaftliche Arbeitsverweigerung oder durch andere Mittel von ihrem Dienstherrn Bedingungen zu erzwingen (§. 481 des Strafgesetzbuches).

§. 78. Das Arbeits- oder Dienstverhältniß kann aus wichtigen Gründen vor Ablauf der ausdrücklich oder stillschweigend bedungenen Dauer und ohne Aufkündigung sogleich aufgelöst werden. Insbesondere ist aber: 1) der Dienstgeber zur Aufhebung des Vertrags berechtigt, wenn der Gehilfe: a) zum Dienste unbrauchbar befunden wird;

b) eine Handlung verübt, durch welche das in ihn zu setzende Vertrauen gegründeter Weise verwirkt wird, oder wenn eine solche Handlung nach der Aufnahme zur Kenntniß des Dienstgebers gelangt; c) ohne Einwilligung des Dienstgebers ein der Verwendung beim Gewerbe abträgliches Nebengeschäft betreibt; d) sich hartnäckig weigert, des Dienstgebers rechtmäßige Weisungen zu vollziehen, oder die Mitgehilfen, Lehrlinge oder das Hausgesinde zum Ungehorsam, zur Auflehnung gegen den Dienstgeber, zu unordentlichem Lebenswandel oder zu unerlaubten Handlungen zu verleiten sucht oder sich einer Ehrenbeleidigung gegen den Dienstgeber oder dessen Angehörige oder einer anderen wesentlichen oder wiederholten Pflichtverletzung schuldig macht; e) durch eigenes Verschulden arbeitsunfähig wird, oder wenn die unverschuldete Arbeitsunfähigkeit über vier Wochen dauert; f) durch länger als acht Tage gefänglich angehalten wird. 2) Der Gehilfe ist insbesondere zu Aufhebung des Vertrages berechtigt: a) wenn er ohne Schaden für seine Gesundheit die Arbeit nicht fortsetzen kann; b) wenn der Dienstgeber sich thätlicher Mißhandlungen oder der Uebertretung der Ehrenbeleidigung gegen ihn schuldig macht; c) wenn der Dienstgeber ihn zu unsittlichen oder gesetzwidrigen Handlungen zu verleiten sucht; d) wenn der Dienstgeber ihm die bedungenen Bezüge ungebührlich vorenthält oder andere wesentliche Vertragsbestimmungen verletzt; e) wenn der Dienstgeber in Concurs verfällt oder sonst verhindert ist, dem Gehilfen Beschäftigung und Verdienst zu geben.

§. 79. Wenn ein Dienstgeber ohne einen gesetzlich zulässigen Grund (§. 78) einen Gehilfen vorzeitig entläßt, oder durch Verschulden von seiner Seite Grund zur vorzeitigen Auflösung des Dienstverhältnisses giebt, so ist er verpflichtet, dem Gehilfen den Lohn und die sonst bedungenen oder eingeführten Bezüge für den noch übrigen Theil der Kündigungsfrist zu vergüten.

§ 80. Wenn der Gehilfe seinen Dienstgeber ohne gesetzlichen Grund (§. 78) vorzeitig verläßt, so ist der Dienstgeber berechtigt, denselben durch die Behörde zur Rückkehr in die Arbeit für die noch fehlende Zeit zu verhalten und den Ersatz des erlittenen Schadens zu verlangen. Ueberdieß ist ein solcher Gehilfe angemessen zu bestrafen.

§. 81. Durch das Aufhören des Gewerbebetriebes und durch den Tod des Gehilfen erlischt das Dienstverhältniß von selbst. Doch ist im Falle des freiwilligen Aufgebens des Gewerbes oder der durch Schuld oder Zufall von Seite des Dienstgebers herbeigeführten Entlassung des Gehilfen derselbe berechtigt, für den Entgang der Kündigungsfrist Schadloshaltung anzusprechen.

Zusatzbestimmungen für größere Gewerbsunternehmungen.

§. 82. Für größere Gewerbsunternehmungen, in welchen gewöhnlich mehr als 20 Arbeiter ohne Unterschied des Geschlechtes und des Alters in gemeinschäftlichen Werkstätten zusammenwirken, gelten nebstbei folgende besondere Vorschriften.

§. 83. Ueber das gesammte Arbeiterpersonal ist ein Verzeichniß mit Angabe des Vor- und Zunamens, des Alters, der Heimathsgemeinde, der dienstlichen Bestimmung und der Bezüge zu führen und der Behörde auf jedesmaliges Verlangen vorzuweisen.

§. 84. In den Werkstätten muß eine Dienstordnung angeschlagen sein, worin insbesondere folgende Bestimmungen auszudrücken sind: a) über die verschiedenen Klassen des verwendeten Personals und seine Dienstverrichtungen; insbesondere über die Verwendung der Weiber und Kinder mit Rücksicht auf physische Kräfte und den für Letztere vorgeschriebenen Schulunterricht; b) über die Dauerzeit der Arbeit; c) über die Zeit der Abrechnung und die Ablöhnungsverhältnisse; d) über die Befugnisse des Aufsichtspersonals; e) über die Behandlung im Falle der Erkrankung oder Verunglückung; f) über allfällige Löhnungsabzüge und Arbeitsstrafen bei Uebertretungen der Dienstordnung; g) über die Kündigungsfristen und die Fälle, in welchen das Dienstverhältniß sogleich aufgelöst werden kann. Ein Duplikat der Dienstordnung ist der Behörde vorzulegen.

§ 85. Wenn mit Rücksicht auf die große Zahl der Arbeiter oder die Natur der Beschäftigung eine besondere

Vorsorge für die Unterstützung der Arbeiter in Fällen der Verunglückung oder Erkrankung nöthig erscheint, ist der Unternehmer verpflichtet, unter Beitragsleistung der Arbeiter entweder eine selbstständige Unterstützungskasse dieser Art bei seinem Etablissement zu errichten oder einer schon bestehenden beizutreten.

§. 86. Kinder unter 10 Jahren dürfen gar nicht, Kinder über zehn Jahren, aber unter 12 Jahren, nur gegen Beibringung eines über Anlangen des Vaters oder Vormunds von dem Gemeindevorstande ausgefertigten Erlaubnißscheines zur Arbeit in größeren Gewerbsunternehmungen verwendet werden, und zwar nur zu solchen Arbeiten, welche der Gesundheit nicht nachtheilig sind und die körperliche Entwickelung nicht hindern. Der Erlaubnißschein ist nur dann auszufertigen, wenn entweder der Besuch der ordentlichen Schule mit der Verwendung bei der Gewerbsunternehmung vereinbar erscheint oder von Seite des Gewerbsinhabers durch Errichtung von besonderen Schulen für den Unterricht der Kinder nach den Anordnungen der Schulbehörde genügende Vorsorge getroffen ist.

§. 87. Für Individuen unter 14 Jahren darf die Arbeitszeit täglich 10 Stunden, für solche über 14, aber unter 16 Jahren täglich 12 Stunden nicht übersteigen und nur in entsprechender Eintheilung mit genügenden Ruhezeiten bemessen werden. Zur Nachtarbeit, d. i. zur Arbeit nach 9 Uhr Abends und vor 5 Uhr Morgens, dürfen Individuen unter 16 Jahren nicht verwendet werden. Doch kann bei Gewerben, wo Tag und Nacht gearbeitet wird, und wenn sonst der Betrieb gefährdet wäre, die Behörde auch die Verwendung der Arbeiter unter 16 Jahren, aber nicht unter 14 Jahren, zur Nachtzeit unter der Bedingung gestatten, daß eine angemessene Abwechslung in der Tag- und Nachtarbeit stattfinde. Ebenso kann die Behörde in Fällen eines außerordentlichen Arbeitsbedürfnisses eine vorübergehende Verlängerung der Arbeitszeit um zwei Stunden für die Arbeiter unter 16 Jahren, jedoch nur für die Dauer von höchstens vier Wochen gestatten.

b) Lehrlinge.

§. 88. Als Lehrling wird angesehen, wer bei einem selbstständigen Gewerbetreibenden zur praktischen Erlernung des Gewerbes in Verwendung tritt.

§. 89. Um minderjährige Lehrlinge halten zu dürfen, muß der Gewerbeinhaber das 24. Lebensjahr zurückgelegt haben.

Jene, welche wegen eines Verbrechens überhaupt oder wegen eines aus Gewinnsucht begangenen oder gegen die öffentliche Sittlichkeit gerichteten Vergehens oder einer derlei Uebertretung verurtheilt wurden, sowie Jene, welchen nach §. 137 das Recht, Lehrlinge zu haben, entzogen wurde, dürfen weder minderjährige Lehrlinge aufnehmen, noch die bereits aufgenommenen länger behalten.

Die politische Landesstelle ist aber ermächtigt, in Fällen, wo ein Nachtheil oder Mißbrauch nicht zu besorgen ist, nach Vernehmung der Genossenschaft eine ausnahmsweise Bewilligung eintreten zu lassen.

§. 90. Die Aufnahme minderjähriger Lehrlinge hat auf Grund eines die Bedingungen der Aufnahme und Behandlung und insbesondere die Dauer der Lehrzeit festsetzenden Vertrages zu geschehen, der, wenn der Lehrherr einer Genossenschaft angehört, vor der Vorstehung dieser Letzteren, sonst aber vor der Gemeindevorstehung abzuschließen und daselbst aufzubewahren ist.

§. 91. Bei der Aufnahme eines Lehrlings kann eine Probezeit bedungen werden, während welcher jeder der beiden Theile nach Belieben zurücktreten kann.

Die Probezeit darf zwei Monate nicht übersteigen.

§. 92. Die Dauer des Lehrverhältnisses, das Lehrgeld, die Bedingungen der Verköstigung, Wohnung ꝛc. sind Gegenstand freier Uebereinkunft; doch darf eine längere, als die für das Gewerbe ortsübliche längste Dauer der Lehrzeit nicht stipulirt werden.

In Ermanglung besonderer Verabredungen ist sich an den Ortsgebrauch zu halten.

§. 93. Der Lehrling ist dem Lehrherrn zu Folgsamkeit, Treue, Fleiß, anständigem Betragen, Verschwiegenheit verpflichtet, und muß sich nach dessen Anweisung im Gewerbe verwenden.

Ein minderjähriger Lehrling ist der häuslichen Zucht

des Lehrherrn unterworfen; er genießt seinen Schutz und seine Obsorge.

§. 94. Im Erkrankungsfalle hat der Lehrling, der in der Hausgenossenschaft des Lehrherrn lebt, auf die gleiche Hilfe Anspruch, welche nach den allgemeinen Gesetzen den Dienstgebern gegen ihre Dienstboten obliegt.

(Schluß folgt.)

Notizen.

Die Liebherr'sche Thurmuhr.

Das Mitglied des polytechnischen Vereins Herr Jos. Max Liebherr, Mechaniker und Uhrmacher dahier, hat eine von ihm nach Schwilgué'schem Principe gefertigte Thurmuhr der Begutachtung des Central-Verwaltungs-Ausschusses unterstellt, welche nachstehende Einrichtung hat:

Die Thurmuhr, Viertel und Stunden schlagend, ist in einem mit Glasthüren versehenen Schranke aufgestellt, welcher auch das circa 4' lange Sekundenpendel enthält. Das Räderwerk der Uhr ist in einem sogenannten liegenden Gestelle nach Breguet'scher Art von 3' 7" Länge und 10" Breite eingerichtet. Das Gestelle besteht jedoch sehr einfach aus drei aneinander gereihten Gestellen, in deren mittlerem sich das Gehwerk befindet. Das Bodenrad hat nur 4", die Walzenräder der Schlagwerke jedoch circa 7" im Durchmesser. Das Gehwerk mit einem Sekundenpendel (die Stange von lakirtem Holze) besitzt die gewöhnlichen drei Räder, jedes Schlagwerk ein Haupt- oder Walzenrad mit einem Triebrad.

Die sämmtlichen Räder sind aus Messing, (Rothmetall) in Getriebe von Stahl eingreifend, die Zapfenlager von Rothmetall; das Echappement besteht aus einem Graham'schen Anker, der den Gang des Steigerades halb zurückfallend macht.

Die Auslösung des Viertelschlagwerks besorgt eine über dem Bodenrade zur Linken angebrachte Welle, an welche das Vorlegewerk mit den Wechseln gehängt wird, mit einem Stirnrade von vier sehr zweckmäßig construirten Daumen, welche auf den einzigen Hebel des Viertelschlagwerkes wirken.

Ein Gewicht von vier Pfund hält die Uhr hinreichend im Gange, das jedoch leicht vermehrt werden kann, wenn die Uhr einmal Wechsel mit Zeigerwerk zu treiben haben wird.

An dem Schlagwerke ist die Warnung im Viertelwerke sehr einfach construirt; das Stundenschlagwerk mit gewöhnlichem Schloßrad hat den einfachen Mannhardt'schen Hammerzug, wie auch das Viertelschlagwerk.

Die Form der Zähne ist die zweckmäßigste, und, da die Zähne auf der Maschine geschnitten waren, von vorzüglicher Gleichförmigkeit, überhaupt die ganze technische Ausführung sehr sauber und fleißig.

Im Allgemeinen ist diese Uhr nach französischem Principe wohl die bis jetzt am meisten vereinfachte, nur aus den wenigen unentbehrlichen Theilen bestehend; überall ist sehr weise Oeconomie, welche nicht allein den richtigen Gang, sondern auch die Dauer des Werkes sichert.

Die Pendelstange ist so eingerichtet, daß das schwere Pendel, wenn es sich allenfalls von seinem Aufhängungs-Punkte losmachen sollte, frei abfallen kann, ohne die Gabel zu beschädigen. Ebenso hängt sich beim Anstecken des Schlüssels ein temporäres Gewicht ins Bodenrad ein, welches die Uhr auch während des Aufziehens forttreibt.

Die Uhr paßt deßhalb für kleine Kirchen mit Glocken von 10 bis 12 Zentner vortrefflich, da sie leicht auch von dem Unerfahrensten behandelt werden kann, große Dauer verspricht und in Folge ihrer Einfachheit für nöthige Reparaturen leicht auseinander genommen werden kann.

Beiträge zur Chlorometrie

von

Prof. Dr. Rud. Wagner in Würzburg.*)

Eine sehr genaue volumetrische Bestimmung des Chlors gründet sich bekanntlich (vergl. Mohr's Lehrbuch der Titrirmethode S. 382) auf die Ausscheidbarkeit des Jodes aus einer mit Salzsäure angesäuerten Jodkaliumlösung durch Chlor, und Bestimmung der ausgeschiedenen Jodmenge durch eine titrirte Lösung von Na-

*) Vom Herrn Verfasser mitgetheilt.

trondithionit (unterschwefligsaurem Natron), welches letztere durch die Einwirkung von Jod in Natriumjodid und Natrontetrathionat übergeht, nach folgender Gleichung:

$2\,(NaO, S_2O_2) + J + HO = NaJ + NaO, S_4O_5 + HO.$

Diese Methode verdient zur Bestimmung des Handelswerthes der Hypochlorite weit mehr Beachtung als sie bisher gefunden hat, da sie, was Einfachheit der Operationen betrifft, allen übrigen chlorometrischen Proben vorangeht, hinsichtlich der Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Resultate den Proben von Bunsen und Mohr an die Seite zu stellen ist. Vor der Mohr'schen Probe hat sie das voraus, daß sie die giftige arsenige Säure überflüssig macht.

Die Ausführung der Probe geschieht auf folgende Weise:

10 Grm. Chlorkalk werden mit gröblich gepulverten Glas (ich bediene mich in Stücken von 5 bis 10 Millimeter Länge zerbrochener Glasstäbe) und Wasser in einer Milchflasche aus starkem Glas zusammengeschüttelt bis der Chlorkalk vollständig zertheilt ist. Das Volumen der Glasstücke wird vorher in der Bürette bestimmt. Bei meinen Versuchen betrug deren Volumen 13,2 Milliliter. Die milchige Flüssigkeit wird mit den Glasbrocken in die Literflasche gespült und darin genau bis zu 1 Liter (bei 17,5° C.) verdünnt. Darauf setzt man noch 13,2 Milli. Wasser (das Volumen der Glasstücke) hinzu. Von dieser Lösung verwendet man zu einem Versuche 100 Milli. (= 1 Deciliter), entsprechend 1,0 Grm. Chlorkalk.

Die Jodkaliumlösung erhält man durch Auflösen von 10 Grm. Jodkalium in Wasser bis zu 1 Deciliter.

Die Lösung des Natrondithionits stellt man durch Lösen von 24,8 Grm. (= $^2/_{10}$ Aeq.) krystallisirtem Natrondithionit ($2NaO, S_2O_2 + 5HO = 248$) in Wasser bis zu 1 Liter dar. 1 Milliliter oder Cubikcentimeter entspricht $^1/_{10,000}$ Aequivalent Jod = 0,0127 und $^1/_{10,000}$ Aeq. Chlor = 0,00355.

100 Milliliter (= 1 Deciliter) der umgeschüttelten milchigen Chlorkalklösung mischt man mit 25 Milli. Jodkaliumlösung und setzt unter fortwährendem Umschwenken verdünnte Salzsäure bis zur schwachsauren Reaction zu. Es bildet sich eine ziemlich klare, dunkelbraune Lösung, welche man mit Natrondithionit farblos titrirt. Obgleich man auch mit einer kleineren Menge Jodkaliumlösung eben so gute Resultate erzielt, als mit der angegebenen Quantität, so erleichtert es doch die Probe, wenn man mit einer Lösung von Jod in überschüssigem Jodkalium, anstatt mit Jod in Substanz zu thun hat, welches letztere zuweilen ein anhaltendes Rühren und Zertheilen mit dem Glasstabe erfordert, um in dem Natrondithionit gelöst zu werden.

Versuche.

Chlorkalk A (aus einer hiesigen Apotheke); die Chlorkalklösung wie oben angegeben bereitet (100 Milli. = 1 Grm. Chlorkalk).

I.	100 Milli.	Chlorkalklösung,
	25 „	Jodkalium,
	47,6 „	Natrondithionit.
II.	50 Milli.	Chlorkalklösung,
	15 „	Jodkalium,
	24 „	Natrondithionit.
III.	50 Milli.	Chlorkalklösung,
	16 „	Jodkalium,
	24 „	Natrondithionit.
IV.	50 Milli.	Chlorkalklösung,
	12 „	Jodkalium,
	23,9 „	Natrondithionit.
V.	50 Milli.	Chlorkalklösung,
	12 „	Jodkalium,
	23,8 „	Natrondithionit.

50 Milliliter der Chlorkalklösung erforderten demnach im Durchschnitte 23,9 Milli. Natrondithionit. Der untersuchte Chlorkalk enthielt 16,94 Proc. wirksames Chlor, denn

$$23{,}9 \times 0{,}00355,$$
$$0{,}0847 \times 2,$$

0,1694 Chlor in 1,000 Grm. Chlorkalk,
16,94 „ „ 100 „ „

Derselbe Chlorkalk wurde zur Vergleichung nach der Methode von Mohr geprüft.

100 Milli. Chlorkalklösung (= 1 Grm. Chlorkalk) wurden mit 49 Milli. arsenigsaurem Natron versetzt; zum Blautitriren verbrauchte man 11 Milli. Jodlösung (Titer: 1 Vol. Arsenitlösung = 10 Vol. Jodlösung), mithin 47,9 Milli. Arsenitlösung; der Chlorkalk enthält folglich 17,004 Proc. Chlor (47,9 × 0,00355 = 17,004).

Chlorkalk B (von einem hiesigen Materialisten).

I. 100 Milli. Chlorkalklösung
25 „ K J
43,8 „ Na O, $S_2 O_2$
II. 100 Milli. Chlorkalklösung
25 „ K J
44,2 „ Na O, $S_2 O_2$

im Mittel demnach 44 Milli. Na O, $S_2 O_2$ 44,0 × 0,00355 = 15,62 Proc. Chlor.*)

Derselbe Chlorkalk gab nach Mohr 15,79 Proc. Chlor, nämlich:

100 Milli. Chlorkalklösung,
50 „ arsenige Säure,
5,5 „ Jodlösung (Vol. gegen Vol.)

demnach 44,5 Milli. $As O_3$
44,5 × 0,00355 = 15,79.

Eine vorräthige Chlorkalklösung C.

I. 5 Milli. davon mit 10 Milli. KJ versetzt, brauchten 22,2 Milli. NaO, $S_2 O_2$ zur Entfärbung:

II. 1 Milli. davon mit 3 Milli. KJ, brauchten 4,42 Milli. NaO, $S_2 O_2$ (4,42 × 5 = 22,1).

Bei einer anderen Versuchsreihe brauchte ich zu je 5 Milli. einer mit

10 12 15 und 12,5 Milli. KJ versetzten Lösung
22,6 22,5 22,6 „ 22,5 „ NaO, $S_2 O_2$.

*) Es ist unglaublich, wie geringhaltig zum großen Theile der Chlorkalk der Apotheker und Materialisten ist; anstatt nach der Vorschrift der bayerischen Pharmakopöe mindestens 20 Proc. wirksames Chlor zu enthalten, trifft man häufig Chlorkalksorten mit nur 12 Proc. verwerthbarem Chlor. Auch in Mustern von englischem Chlorkalk, wie er in den Bleichereien Anwendung findet, findet man nicht selten anstatt 30 bis 34 Proc. nur etwa 25 Proc. Chlor.

Die Uebereinstimmung der Resultate und die Brauchbarkeit der Methode ist daher genügend dargethan.

Es braucht kaum angeführt zu werden, daß man die jodhaltigen Flüssigkeiten zu sammeln und daraus von Zeit zu Zeit das Jod abzuscheiden und wieder in Jodkalium zu verwandeln hat.

Königlich Allerhöchste Verordnung,

die Einführung eines Normalmaßes zur Bestimmung des Alkohol-Gehaltes weingeistiger Flüssigkeiten betr.

Maximilian II.

von Gottes Gnaden König von Bayern, Pfalzgraf bei Rhein, Herzog von Bayern, Franken und in Schwaben ꝛc. ꝛc.

Nachdem sich bei dem Verkehr mit Branntwein und anderen weingeistigen Flüssigkeiten das Bedürfniß herausgestellt hat, daß die Messung und Bestimmung des Alkoholgehaltes derselben in einem den Fortschritten der Technik entsprechenden höheren Grade der Genauigkeit erfolge, als es bisher mittelst der durch Entschließung des k. Staats-Ministeriums des Innern vom 16. August 1842*) No. 18840 (Döllinger's Verordnungs-Sammlung Band. 29 S. S. 460) vorgeschriebenen Normal-Branntwein-Waage beabsichtigt und möglich war, so haben Wir die betreffenden Bestimmungen einer umfassenden Revision unterstellen lassen und verordnen demnach, unter Aufhebung der erwähnten Ministerial-Entschließung, was folgt:

§. 1.

Vom 1. Mai 1860 anfangend, sollen künftig in allen Fällen, in welchen die Stärke (der Alkoholgehalt) des Branntweins oder anderer weingeistigen Flüssigkeiten amtlich festzustellen ist, die nachfolgend beschriebenen Meß-Instrumente in Anwendung kommen.

§. 2.

Die Meß-Instrumente sind:

1) das amtlich beglaubigte Alkoholometer nach Tralles.

Dasselbe besteht:

*) Vgl. Kunst- u. Gewerbeblatt 1842 S. 626.

a) in einer gläsernen Senkspindel, welche beim Eintauchen in die weingeistige Flüssigkeit, wenn diese eine Wärme von 60° Fahrenheit= 12,44° Réaumur (die Normal-Temperatur) hat, die Volum-Procent-Grade angibt, d. h. ersehen läßt, wie viel Raumtheile absoluten (wasserfreien) Alkohols in 100 Raumtheilen der Flüssigkeit enthalten sind; und

b) in einem in die Senkspindel eingeschmolzenen Thermometer mit der Scala nach Réaumur.

2) Die amtlich beglaubigte Correctionstafel nach Steinheil, durch welche der Alkoholgehalt (der Volum-Procentgrad absoluten Alkohols) von 12,44° Réaumur auch dann erkannt werden kann, wenn das Alkoholometer nicht bei dieser Normaltemperatur sondern bei einer höheren oder niedrigeren Temperatur angewendet wird.

§. 3.

Die Aichung und amtliche Beglaubigung dieser Instrumente ist dem mathematisch-physicalischen Institut an der kgl. Ludwigs-Maximilians-Universität in München übertragen. Dasselbe erhält zu diesem Zwecke eine ausführliche Instruction.

Die amtliche Beglaubigung der richtig befundenen Instrumente geschieht wie folgt:

Sowohl auf der Scala des Alkoholometers als auf der Correctionstafel wird ein Stempel aufgedrückt, bestehend in dem königlich bayerischen Wappen mit der Umschrift:

„Mathematisch-Physicalisches Institut der k. Universität München."

Auch wird auf beiden Instrumenten die fortlaufende Nummer des Protokolls über das vollzogene Aichgeschäft und auf dem Alkoholometer das absolute Gewicht des Instrumentes (bis auf 5 Milligrame genau) eingetragen.

Ueberdieß wird jedem beglaubigten Alkoholometer nebst Correctionstafel ein besonderes Zeugniß (Aichschein) beigegeben, welches Jahr und Tag der geschehenen amtlichen Prüfung, die laufende Protokoll-Nummer, das Gewicht des Alkoholometers, dann das Siegel des mathematisch-physicalischen Instituts und die Unterschrift des Vorstandes oder seines amtlichen Stellvertreters enthält.

§. 4.

Diejenigen, welche sich mit der Anfertigung und dem Verkaufe von Alkoholometern befassen, haben die zur Aichung und amtlichen Beglaubigung bestimmten Alkoholometer dem in §. 3 gedachten mathematisch-physicalischen Institut vorzulegen.

Das Instrument muß hiebei folgenden Vorbedingungen entsprechen:

a) Es muß im Wasser senkrecht schwimmen;

b) der cylindrische Hals der Spindel muß wenigstens 3½ Pariser-Linien Durchmesser haben;

c) Anfangs- und Endpunkt der Scala muß außen am Glase des Halses bezeichnet sein durch eine concentrische, schwarze eingebrannte Linie;

d) da, wo der Hals des Alkoholometers auf dem Körper aufsitzt, müssen zwei senkrechte gerade Linien gegenüber eingebrannt sein;

e) die Scala des Alkoholometers muß nach Tralles bei 12,44° Réaumur des eingeschmolzenen Thermometers ganze Volum-Procente absoluten Alkohols geben und auf Papier deutlich getheilt sein;

f) die 10 kleinsten Procenttheile der Scala müssen zusammengenommen wenigstens 3,4 Pariser-Linien messen;

g) am Halse ist die Scala zu überschreiben:
„Alkoholometer nach Tralles. Volum-Procente bei 12,44° Réaumur",
auch muß sie den Namen des Verfertigers enthalten;

h) die Scala des Thermometers muß mit Réaumur überschrieben, auf Papier kräftig getheilt sein und wenigstens von 10° bis 40° nach Réaumur reichen;

i) bei der ersten Uebergabe an das mathematisch-physicalische Institut müssen die Alkoholometer an ihrem oberen Ende offen und die Scala muß an die richtige Stelle geschoben, darf aber noch nicht befestigt sein.

§. 5.

Jedes Alkoholometer, dessen Scala bei der Prüfung

eine Ungenauigkeit von mehr als dem vierten Theil eines Procentes $\left(\frac{1.}{400}\right)$ ergibt, bleibt von der amtlichen Beglaubigung ausgeschlossen.

Das nach §. 4 lit. i. zur Prüfung übergebene und als richtig erkannte Instrument geht an den Verfertiger zur Vollendung zurück und wird, nachdem diese erfolgt ist, der zweiten und letzten Prüfung unterstellt, welche sich darauf beschränkt, das absolute Gewicht des Instrumentes und den Nullpunkt der Scala zu untersuchen, nach deren richtigem Befund das beglaubigte Alkoholometer nebst der Correctionstafel und dem vorgeschriebenen Zeugnisse (§. 3) dem Betheiligten übergeben wird.

§. 6.

Das mathematisch-physicalische Institut hat folgende Gebühren anzusprechen:

a) für die erste Prüfung eines Alkoholometers — gleichviel ob es als richtig oder unrichtig befunden wurde — zwölf Kreuzer;
b) für die zweite Prüfung eines bei der ersten Prüfung als richtig befundenen Alkoholometers sowie für die amtliche Beglaubigung und für die Ausstellung des Aichscheines weitere achtzehn Kreuzer;
c) für die Correctionstafel, wenn dieselbe vom gedachten Institut selbst angefertigt wird, sechsunddreißig Kreuzer;
d) für die bloße Prüfung und Beglaubigung einer anderwärts angefertigten Correctionstafel zwölf Kreuzer.

§. 7.

Da in der Regel nicht bloß der Alkoholgehalt einer weingeistigen Flüssigkeit zu prüfen, sondern zugleich auch der Rauminhalt derselben z. B. nach Eimern, Maaßen u. s. w. durch Ausmessen festzustellen ist, so wird auf die unerläßliche Vorsichtsmaßregel aufmerksam gemacht, daß jene Prüfung und diese Ausmessung bei ganz gleicher Temperatur vorgenommen werden müssen, weil außerdem grobe Unrichtigkeiten und Uebervortheilungen nicht zu vermeiden sein würden.

Was sonst noch beim Gebrauch der Instrumente zur Erzielung der größtmöglichen Genauigkeit zu beobachten ist, soll in einer Gebrauchsanweisung zusammengestellt werden, welche von dem gedachten mathematisch-physicalischen Institut zu entwerfen ist und nach erfolgter Genehmigung durch das k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten veröffentlicht werden wird.

§. 8.

Nach den bisherigen Erfahrungen zeigt sich häufig bei den in die Senkspindel der Alkoholometer eingeschmolzenen Thermometern nach längerem Gebrauch eine allmählige Aenderung des Nullpunktes in der Art, daß ursprünglich richtige Instrumente mit der Zeit an ihrer Genauigkeit einbüßen.

Es wird daher vorbehalten, nach Ablauf einiger Jahre die amtlich beglaubigten Alkoholometer einzuberufen und einer abermaligen Revision zu unterstellen.

Vorstehende Verordnung soll durch das Regierungsblatt und durch das Kreisamtsblatt der Pfalz veröffentlicht werden.

München, den 25. Dezember 1859.

Max.

Freiherr von Schrenk.

Auf Königlich Allerhöchsten Befehl:
der General-Secretär,
Ministerialrath v. Wolfanger.

Die Fabrik von Steinzeug- und feuerfesten Thongeschirren

von Carl Graf zu Deggendorf in Niederbayern fertigt:

A. Gegenstände für den häuslichen Gebrauch.

Krüge (Mineralwasserkrüge ꝛc. ꝛc.) in jeder Größe und Façon, Firniß- und Queckfilber-Krüge, Gurken-, Tabak- und Einmach-Töpfe, Gefäße zur Aufbewahrung von gekochten Speisen und Früchten mit luftdichtem Verschluß — Bier- und Wasserkrüge — Wasserleitungs-*), Abtritt-

*) Bei den Wasserleitungsröhren ist die Größe des Druckes der Wassersäule oder das Nivellement der Wasserleitung einzusenden, indem die einzelnen Wasserleitungs-Röhren dem Drucke der Wassersäule angepaßt werden müssen.

und Kaminröhren, — Häfen oder Gefäße von 30 Maß bayr. Inhalt und darüber. Geruchlose Abtrittvorrichtungen — Dachlichter — Krautfäßer. —

Alle obiggenannten Geschirre können auf Bestellung in weiß oder braun geliefert werden, weßhalb bei der Bestellung dieser Unterschied angegeben werden möge.

B. Pharmazeutische u. chemische Geräthschaften.

Filtrirtrichter — Reib- und Abdampf-Schalen — Muffeln — Retorten, Setzkolben, Apothekersalbentöpfe — Gaswasser-Apparate — Woulf'sche Flaschen — feuerfeste Backsteine — Gasretorten für Gasfabriken — feuerfeste Schmelztiegel an Güte vollkommen mit hessischen Tiegeln gleich. — Gefäße zu galvanischen und galvanoplastischen Operationen, Platten — Hähne für Säuren ꝛc. ꝛc.

C. Luxusgegenstände.

Bauornamente und überhaupt ornamentale Verzierungen matt (Bisquit) und glasirt von porzelainartigem Ansehen und vollkommen weiß dem Wind und Wetter trotzend in jeder Größe und beliebigen Zeichnung — Blumenvasen — Figuren aus sogenannten Carrara-Bisquit zur Dekoration für Gärten und Häuser ꝛc. ꝛc. mit denselben Eigenschaften begabt, wie die Bauornamente — Thürdrücker — Griffe für Klingelzüge ꝛc. ꝛc.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 19. Dec. v. Js. dem Lorenz Müller, Schlossermeister in Mickhausen, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten Selbsttritt an Hand-Regulator-Webstühlen für den Zeitraum von 2 Jahren;

unter'm 29. Dec. v. Js. dem Maschinenfabrikbesitzer G. Kuhn in Berg bei Stuttgart auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem Kolben-Exhaustor für Gase für den Zeitraum von 4 Jahren;

dem Mechanikus Joseph Steiner von München auf eine eigenthümlich construirte Nähmaschine für den Zeitraum von 3 Jahren;

unter'm 2. Januar l. Js. dem Charles Leyghherr von Changé in Frankreich auf Verbesserungen an den Drossel-Spinnmaschinen für den Zeitraum von 1 Jahre;

unter'm 9. Jan. l. Js. dem Mechanikus Carl Alyschner von Dessau, zur Zeit in München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Rabellir-Maschine zum Runden und Schärfen der Schleifsteine, für den Zeitraum von 1 Jahre;

(Rggsbl. Nr. 3 v. 19. Jan. 1860.)

unter'm 21. Januar l. Js. dem Mechanikus J. Seeger in Eßlingen auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Lichtergießmaschine für den Zeitraum von vier Jahren;

unter'm 25. Januar l. Js. dem Stadtbaurathe A. Licht von Danzig und dem Baumeister Friedrich Hoffmann von Berlin auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem ringförmigen Brennofen zum immerwährenden Betriebe beim Brennen von Ziegeln, Thonwaaren, Kalk ꝛc. für den Zeitraum von drei Jahren;

unter'm 28. Januar l. Js. dem Robert Hanham Collyer von London auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in verbesserten-Apparaten zur Papierfabrikation für den Zeitraum von drei Jahren;

(Rggsbl. Nr. 7 vom 6. Febr. 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 6. Jan. l. Js. das dem k. Ministerialrath v. Weber unter'm 2. Jan. 1855 verliehene, auf eine Vorrichtung zur künstlichen Trocknung von Torf und ähnlichen Materialien, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 2 v. 11. Jan. 1860.)

unter'm 23. Dec. v. Js. das dem Techniker Marcus Adler unter'm 6. Dec. 1854 verliehene, auf eine eigenthümliche Construction des Brennraums bei Feuerungs-Anlagen, für den Zeitraum von einem weiteren Jahre.

(Rggsbl. Nr. 3 v. 19. Jan. 1860.)

Heft II.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat Februar 1860.

Verhandlungen des Vereins.

In den am 1., 8. und 15. Februar d. Js. abgehaltenen Sitzungen verhandelte der Central-Verwaltungs-Ausschuß nachfolgende Gegenstände.

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Folge höchsten Auftrages berichtet, daß die in Wohnhäusern eingebauten Brennöfen für Glasmalereien nicht unter jene baulichen Anlagen zu zählen seien, welche im Sinne des §. 71 der allerhöchsten Vollzugs-Instruktion vom 9. Okt. 1852 einen erhöhten Grad der Feuergefährlichkeit an sich tragen.

2) Der kgl. General-Zoll-Administration wurden über die Tarifirung von Schweinefett, sowie von Terpentinöl, Camphin und Harzöl unter Bezugnahme auf die Zustände und Bedürfnisse der einschlägigen Industriezweige in Bayern nähere Mittheilungen gemacht.

3) Dem kgl. Oberzollinspector des Hauptzollamtes München wurden die von Löwe und Weber vorgeschlagenen Verfahrungsweisen zur Erkennung ächter Vergoldung und Versilberung als zuverläßig und leicht ausführbar bezeichnet.

4) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
Herr Gust. Falter, Mechaniker in München.
Herr Ernst Hilgenberg, Chemiker in München.
Herr Baukondukteur Oppacher in Bergen, und
Herr Joh. Ziegler, Brauereibesitzer in Dachau.

5) Nachdem das Rechnungswesen des Vereines für das vergangene Jahr einer Prüfung unterstellt war, wurde von Herrn Comptabilitäts-Referenten Gabr. Sedlmayer in der Sitzung vom 8. Februar hierüber Vortrag erstattet und am 15. Febr. das Absolutorium über die Rechnung ertheilt. Ein summarischer Auszug aus derselben ist auf der folgenden Seite enthalten.

6) Von den neuen Werken, welche in den letztverflossenen drei Monaten für die Bibliothek angekauft wurden, werden hier aufgeführt:
Bavaria, Landes- und Volkskunde des Königreiches Bayern.
v. Bibra: Die Getreidearten und das Brod.
Gerding: Illustrirte Gewerbechemie.
Habich: Die Malzbereitung.
Hellenthal's Hülfsbuch für Weinbesitzer.

Jahres-Abschluß

der

Rechnung des polytechnischen Vereins für Bayern 1859.

Einnahmen:

Cassarest pro 1858	474 fl. 19 kr.	
Capitalszinsen	491 „ 22 „	
Mitgliederbeiträge	1091 „ — „	
Zuschuß aus Staatsfonds	3000 „ — „	
Aus dem Kunst- und Gewerbeblatt	1371 „ — „	
Aus dem Privilegien-Taxfond	695 „ 46 „	
Aeltere Kunst- und Gewerbeblätter	51 „ 30 „	
Außerordentliche Einnahmen	136 „ 30 „	
		7311 fl. 27 kr.

Ausgaben:

Nachträgliche Conti	4 fl. — kr.	
Besoldungen und Remunerationen	1173 „ 59 „	
Regie, Beheizung und Beleuchtung	190 „ 21 „	
Vereinslokale	562 „ — „	
Monatversammlungen	133 „ 30 „	
Kunst- und Gewerbeblatt:		
I. Redaction und Honorar	542 „ 30 „	
II. Technische Herstellung	1965 „ 1 „	
III. Spedition und Austrägerlohn	157 „ 45 „	
Bibliothek	804 „ 36 „	
Außerordentliche Ausgaben	58 „ 44 „	
Capitalsanlagen	1000 „ — „	
		6592 fl. 26 kr.
Aktivrest		719 fl. 1 kr.

Abhandlungen und Aufsätze.

Einige Bemerkungen in Betreff der Theorie der Färberei.

Von O. L. Erdmann.

Unter dem Titel: „Kritische und experimentelle Beiträge zur Theorie der Färberei, Zürich 1859",*) hat Herr Prof. Bolley zu Zürich eine Abhandlung veröffentlicht, in welcher er die verschiedenen Ansichten über die Vorgänge beim Färben einer ausführlichen Kritik unterwirft und die Resultate eigener Versuche über den Gegenstand mittheilt.

Der Inhalt der dieser verdienstvollen Arbeit beigegebenen Nachschrift, so sehr ich die im Schlusse derselben sich aussprechende freundliche Gesinnung des Herrn Verf. erkenne und so sehr ich mich freue einige Hauptresultate meiner Arbeit durch die Angaben des Herrn Verf. bestätigt zu sehen, nöthigt mich doch zu einigen Gegenbemerkungen, da mehrere Stellen der Nachschrift auf Mißverständnissen beruhen und zu irrigen Ansichten Veranlassung geben können.

Ad 1. habe ich zu bemerken, daß mir die Geschichte des Theiles der Wissenschaft, um welche es sich handelt, nicht ganz unbekannt war, als ich den Satz niederschrieb, daß „die Vorgänge beim Färben der Zeuge kaum jemals Gegenstand einer genaueren wissenschaftlichen Untersuchung gewesen". Aber auch die historische Zusammenstellung des Herrn Verf. hat mich durchaus nicht überzeugen können, daß mit diesem Urtheile die Thätigkeit der Vorgänger stark unterschätzt sei. Ja gerade dieser Theil der Abhandlung des Herrn Verf. scheint mir den Beweis dafür zu geben, daß zwar eine große Menge von Versuchen über den Gegenstand angestellt worden sind, aber — was gewiß ein großer Unterschied ist — keine die Sache an der Wurzel angreifende Untersuchung, mit entscheidenden Resultaten, darüber geführt worden ist.

*) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt 1859 S. 651.

Ad 2. muß ich erklären, daß es keineswegs ein Versehen war, wenn ich die Notiz „Ueber das Färben der amorphen Baumwolle" (im Auszuge Journal für praktische Chemie LXXIV, 381), welche ich während meiner und Mittenzwey's Versuchen kennen lernte, in meiner Abhandlung nicht erwähnt habe. Ich unterließ die Erwähnung, weil die Notiz in der Hauptsache etwas ganz Anderes enthält, als das, um was es sich bei uns handelte. Der Herr Verf. sagt nämlich in jener Notiz wörtlich Folgendes: „Die gelöste und aus klarer Lösung in Gallertform gefällte Baumwolle nahm sowohl Alaun- als Zinnbeize auf, der Ueberschuß der gelösten Beize wurde durch langes Auswaschen und Decantiren entfernt und die gebeizte Baumwolle mit klaren Farbstofflösungen zusammengebracht." — „„Alle Farben fielen hinsichtlich der Intensität und Gleichmäßigkeit vollkommen nach Wunsch aus. Ich möchte in vorliegender Mittheilung in Kürze nur das erwähnen, daß sich aus diesem Verhalten die Folgerung ableiten läßt, „„daß die Structur der Baumwollenfaser mit deren Farbanziehungsvermögen nichts zu thun hat."" Der letzte Satz scheint bei oberflächlicher Betrachtung freilich dasselbe auszusagen, als was ich mit Mittenzwey bewiesen habe. Die Uebereinstimmung ist aber durchaus nur scheinbar, denn Herr Bolley hat ja, wie wir oben sahen, gefunden, daß seine amorphe Baumwolle Beizen binde, er erzählt weiter, daß verschieden gefärbte Baumwolle von dem Schweizer'schen Lösungsmittel „mit Zurücklassung des Farbstoffs und der Beizen"(!) (a. a. O. p. 236) gelöst werde. Hätte der Verf. unter Alaunbeize eine Alaunlösung verstanden, so würden seine Versuche ein Resultat gegeben haben, welches das directe Gegentheil von dem unsrigen wäre; dieß ist aber nicht der Fall, der Verf. versteht unter Alaunbeize, wie sich aus mehreren Umständen schließen läßt, ein Thonerdesalz, welches sich beim Erwärmen zersetzt und basisches Salz ausscheidet*).

*) „Alaunbeize ꝛc. heißt im weitesten Sinne jede in der Färberei oder dem Zeugdruck zur Farbenfixirung gebräuchliche Auflösung eines Thonerdesalzes, welcher die Eigen-

Daß nun eine ſolche Beize auf jeden hineingebrachten Körper etwas von dem darin ſich bildenden Niederſchlag abſetzen müſſe, alſo auch auf amorphe Celluloſe und Baumwollenfaſer, iſt unſchwer zu begreifen, und es kann die Entdeckung kaum überraſchen, daß mit dem Farbanziehungsvermögen einer in ſolcher Beize behandelten, d. h. mit baſiſchem Salz überlagerten, Baumwollfaſer die Structur derſelben nichts zu thun hat, da man weiß, daß dieſes baſiſche Salz die Fähigkeit beſitzt, Farbſtoffe anzuziehen. Hierin liegt zugleich mein Urtheil über die Verſuche des Verf., ſchwefelſauren Baryt u. ſ. w. zu färben, von welchen angegeben wird, daß er dieſelben früher — aber freilich auf ganz andere Weiſe als von mir und M. geſchehen — ausgeführt hat.

Die Reſultate unſerer Verſuche über das Verhalten der Celluloſe gegen Alaunlöſung, die ſich nicht in der Wärme zerſetzt, ſprach ich in den zwei Sätzen aus:

„Hiernach verbindet ſich die ſtructurloſe Celluloſe nicht mit Alaun und eben ſo wenig vermag ſie denſelben zu zerſetzen und ein baſiſches Salz oder gar reine Thonerde daraus aufzunehmen.“

Und:

„Den vorſtehenden Verſuchen zufolge beſitzt alſo auch die organiſirte Baumwolle weder die Eigenſchaft, ſich mit Alaun zu verbinden, noch auch ein baſiſches Salz oder Thonerde aus demſelben abzuſcheiden.“

Daß dieſe Sätze etwas durchaus Anderes ausſagen, als das, was der Herr Verf. in ſeiner Notiz über das Färben der amorphen Baumwolle angiebt, ſcheint mir ſo klar, daß ich nicht einzuſehen vermag, warum ich dieſe Notiz in meiner Abhandlung hätte citiren ſollen.

Nach Mittheilung der Reſultate, welche beweiſen, daß die Celluloſe nicht, wie oft angegeben worden, den Alaun zu zerſetzen vermag, habe ich auch in der Kürze der Verſuche gedacht, welche wir über das Verhalten in der Hitze zerſetzbarer Beizen, z. B. der eſſigſauren Thonerde und Eiſenbeize, gegen Baumwolle angeſtellt. Mehr darüber zu ſagen, war überflüſſig, denn es handelte ſich um eine Sache, die an ſich keines weiteren Beweiſes bedurfte, und die Nichts zur Aufklärung der Hauptfrage beitragen konnte.

Ad 4. So wenig ich nach den Angaben des Herrn Verf. einen Zweifel daran hegen kann, daß meine Verſuche nur Beſtätigungen von dem Verf. ſeit Jahren gemachter, zwar nicht veröffentlichter aber in ſeinen Vorleſungen häufig mitgetheilter Beobachtungen ſind, ſo wird es doch wohl kaum der Verſicherung bedürfen, daß mir, ſo wie dem gewiß größten Theile des chemiſchen Publikums dieſe Beobachtungen unbekannt geblieben ſind. In Prioritätsfragen dieſer Art entſcheidet das Datum der Publication durch den Druck; Beziehungen auf Mittheilungen von Entdeckungen in mündlichen Vorträgen u. ſ. w., um ſich Prioritätsanſprüche zu ſichern, müſſen, wo ſie nicht geradezu Plagiate behaupten und nachweiſen, zurückgewieſen werden, da ſie leicht den Anſchein von Verdächtigungen Anderer gewinnen.

Ad 5 und 6. Herr Prof. Volley meint, der eine Grund, daß bei meinen und Mittenzwey's Verſuchen Alaunlöſung gewählt worden ſei (weil ſie nämlich in der Wärme nicht zerſetzt wird) laſſe ſich ſehr leicht verſtehen. Ich meine dieß auch und bedaure nur, daß dieſes Verſtändniß in der Kritik des Herrn Verf. nicht klarer hervortritt. Wenn ich aber ferner mit geſperrter Schrift dahin belehrt werde, daß Alaunlöſung keineswegs in der

---

ſchaft zukommt, die Baſis leicht abzugeben, im engern Sinne aber vorzugsweiſe nur die Eſſigſäure und Thonerde haltenden Löſungen, welche aber wegen ihrer Leichtzerſetzbarkeit am meiſten in Anwendung ſind. Die Wirkſamkeit einer Alaunbeize muß darin geſucht werden, daß ſie in gewöhnlicher Temperatur oder nach dem Erwärmen auf die Spinnfaſer Thonerde oder doch ein unlösliches baſiſches Salz abſetzt, welches mit dem organiſchen Farbſtoff, den es aus der Farbflotte oder einem Extract anzieht, einen in und auf der Faſer feſthaltenden Lack bildet.“ Dieß iſt die Erklärung, welche Herr Prof. Volley ſelbſt im Handwörterbuche der reinen und angewandten Chemie, 2. Aufl. 1. Bd. p. 399, giebt.

Baumwollenfärberei eines der gewöhnlichsten Beizmittel sei, daß vielmehr fast ausnahmslos sogenannter abgestumpfter, d. h. mit Soda theilweise versetzter Alaun oder essigsaure Alaunerde ꝛc. diene, so kann ich dem Herrn Verf. die Versicherung geben, daß auch mir die Thatsachen, welche er hier erwähnt, nicht unbekannt geblieben sind. Es ist wahr, daß in den Färbereien statt des Alauns fast durchgängig andere Thonerdesalze als Beize angewendet werden; dennoch glaube ich immer noch, den Alaun eines der „gewöhnlichsten" Beizmittel nennen zu dürfen, wenn dieses Prädikat einer Beize wohl gegeben werden kann, die früher ausschließlich in den Färbereien diente und jetzt noch sehr häufig in den Hauswirthschaften, besonders auf dem Lande, zum Färben von Zeugen, außerdem zum Färben von Holz u. s. w. verwendet wird. Der Herr Verf. fährt fort: „Wenn aber der Fall, daß man in der Praxis Baumwolle mit Alaun beizt, so zu sagen nicht vorkommt, so ist mit der Darlegung des Verhaltens der Pigmentlösung gegen Alaun, wenigstens für die Theorie der Baumwollenfärberei nichts genützt." Es ist gerade diese Stelle, in welcher der Herr Verf. über meine ganze Arbeit den Stab bricht, welche mich zu dem oben ausgesprochenen Bedauern veranlassen mußte. Ich freue mich zu wissen, daß das abfällige Urtheil des Herrn Verf. über die Beweiskraft meiner Versuche nicht das allgemeinste ist. Wenn endlich der Herr Verf. meint, daß eine allgemeine Theorie der Färberei auf breiterer Grundlage aufgebaut werden müsse als die Untersuchung der „Wirkungsweise der Beizmittel, namentlich des Alauns, beim Färben der Baumwolle", so habe ich dagegen zu bemerken, daß das Streben in die Breite bei Fällen wie der vorliegende weniger zu fördern pflegt, als das Auffinden des rechten Angriffspunktes. Daß ich diesen verfehlt, hat der Herr Verf. nicht nachgewiesen. Alle in seiner Abhandlung vorkommenden Thatsachen scheinen mir mit der aus meiner Untersuchung sich ergebenden Grundlage für die Theorie des Färbeprocesses vollkommen vereinbar. Daß dasjenige, was in dem von mir und M. untersuchten Falle der Färberei sich ergab, wahrscheinlich „unter gewissen Modificationen" sich als giltig bei allen Färbeprocessen herausstellen werde, habe ich selbst im Eingange meiner Abhandlung ausgesprochen.

So sehr ich mich gefreut haben würde, meine Arbeit einer eingehenden Kritik von so competenter Seite unterzogen zu sehen, so sehr war ich es mir schuldig, auf eine so flüchtige und wenig begründete Abfertigung derselben ein Wort zu erwiedern.

(Erdmann's Journal Bd. 78 S. 287.)

Die neue Gewerbeordnung in Oesterreich.

(Schluß.)

§. 95. Der Lehrherr hat sich die gewerbliche Ausbildung des Lehrlings angelegen sein zu lassen, um ihm die hiezu erforderliche Zeit und Gelegenheit durch Verwendung zu anderen Dienstleistungen nicht zu entziehen.

Er hat den minderjährigen Lehrling zur Arbeitsamkeit und guten Sitten, zur Erfüllung der religiösen Pflichten, zum Besuch des gesetzlich vorgeschriebenen Unterrichts, und wenn in dem Orte eine gewerbliche Fachschule für Lehrlinge besteht, auch zum Besuche der letzteren anzuhalten, sich jeder Mißhandlung desselben zu enthalten, und ihn gegen solche von Seiten der Dienst- und Hausgenossen zu schützen.

Im Falle der Erkrankung oder des Entlaufens des minderjährigen Lehrlings und in anderen wichtigen Vorkommnissen, welche die Dazwischenkunft der Eltern, Vormünder oder sonstigen Angehörigen erheischen, hat er diese zu benachrichtigen.

§. 96. Auch das Lehrverhältniß kann aus wichtigen Gründen vor Ablauf der ausdrücklich oder stillschweigend bedungenen Dauer sogleich aufgelöst werden.

Dieses tritt insbesondere ein:

1) von Seite des Lehrherrn:
   a) wenn der Lehrling sich eine der im §. 78, Pkt. 1, lit. b und d, bezeichneten Handlungen zu Schulden kommen läßt;
   b) wenn sich unzweifelhaft herausstellt, daß der Lehrling zur Erlernung des Gewerbes untauglich ist;

c) wenn der Lehrling über 6 Wochen durch Krankheit an der Arbeit verhindert ist;

d) wenn der Lehrling durch längere Zeit als einen Monat gefänglich angehalten wird.

2) Von Seite des Lehrlings, beziehungsweise seiner gesetzlichen Vertreter:

a) wenn der Lehrherr die ihm obliegenden Pflichten gröblich vernachlässigt, den Lehrling zu unsittlichen und gesetzwidrigen Handlungen zu verleiten sucht, oder das Recht der häuslichen Zucht mißbraucht;

b) wenn der Lehrherr durch mehr als einen Monat gefänglich angehalten wird, oder auch bei kürzerer Zeit, wenn nicht für den Lebensunterhalt des Lehrlings gesorgt wird;

c) wenn dem Lehrherrn durch Straferkenntniß das Gewerbe zeitlich eingestellt wird;

d) wenn der Lehrherr in eine andere Gemeinde übersiedelt, doch muß der Antrag auf Lösung des Verhältnisses längstens binnen 2 Monaten nach der Uebersiedlung gestellt werden.

§. 97. Gegen eine vierzehntägige Aufkündigung kann der Lehrling die Lehre verlassen, wenn er seinen Beruf ändert oder zu einem andern Gewerbe übergeht; wenn er durch die Aushaltung der ganzen Lehrzeit verhindert wäre, von einer sich ihm darbietenden Gelegenheit der Versorgung Gebrauch zu machen, oder wenn derselbe von seinen Eltern wegen eingetretener Veränderung ihrer Umstände zu ihrer Pflege oder zur Führung ihrer Wirthschaft oder ihres Gewerbes benöthigt wird.

§. 98. Durch die eingetretene Unfähigkeit des Einen oder Anderen, die eingegangenen Verpflichtungen zu erfüllen, durch den Tod des Lehrherrn oder Lehrlings, oder durch das Abtreten des Lehrherrn vom Gewerbe erlischt der Lehrvertrag von selbst.

§. 99. Wird das Lehrverhältniß vor Ablauf der ausdrücklich oder stillschweigend festgesetzten Dauer abgebrochen, oder hört der Gewerbsbetrieb auf, so finden die Bestimmungen der §§. 79, 80 und 81 Anwendung.

§. 100. Bei Auflösung des Lehrverhältnisses hat der Lehrherr dem Lehrlinge auf Verlangen ein Zeugniß über die zugebrachte Lehrzeit, sein Betragen während derselben, und die gewonnene Ausbildung im Gewerbe auszustellen.

§. 101. Ein Gewerbsmann, der wissentlich einen entwichenen Lehrling aufnimmt, macht sich strafbar und hat mit Letzterem dem vorigen Lehrherrn für den ihm durch die Entweichung des Lehrlings erwachsenen Schaden nach Maßgabe des §. 1302 des allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuchs zu haften.

Der entwichene Lehrling wird auf Verlangen des Lehrherrn in die Lehre zurückgebracht und unterliegt einer angemessenen Bestrafung durch denselben oder nach Umständen durch die Behörde.

c) Gemeinsame Bestimmungen.

§. 102. Streitigkeiten der selbstständigen Gewerbetreibenden mit ihren Gehilfen und Lehrlingen aus dem Dienst- und Lehrverhältnisse, welche während der Dauer desselben oder wenigstens vor Ablauf von 30 Tagen nach dessen Aufhören angebracht werden, sind, wenn der Gewerbetreibende einer Genossenschaft angehört, von der Genossenschaftsvorstehung im Wege der gütlichen Ausgleichung oder nöthigenfalls durch Erkenntniß zu erledigen.

Gehört der selbstständige Gewerbetreibende keiner Genossenschaft an, so sind diese Streitigkeiten von der politischen Behörde zu verhandeln und zu entscheiden.

Die Erkenntnisse der Genossenschafts-Vorstehung sind im Verwaltungswege vollziehbar.

Gegen dieselben steht den Betheiligten durch acht Tage die Berufung an die politische Behörde offen, durch welche jedoch die vorläufige Vollziehung nicht aufgehalten wird.

Jene Streitigkeiten, welche nach Verlauf von 30 Tagen nach Aufhören des Dienst- oder Lehrverhältnisses angebracht werden, gehören vor den ordentlichen Richter.

§. 103. Bei dem Eintritt und dem Austritte eines Gehilfen oder Lehrlings sind die bestehenden polizeilichen Meldungsvorschriften zu beobachten, und es hat überdieß, wenn der Dienst- oder Lehrherr einer Genossenschaft angehört, die Meldung gleichzeitig auch bei dieser zu geschehen.

§. 104. Was in diesem Hauptstücke von den Gewerbsunternehmern als Dienstgebern oder Lehrherren gesagt ist, gilt auch von deren Stellvertretern, insoweit nicht einzelne Bestimmungen der Natur der Sache nach nur auf die Person des Gewerbsinhabers Anwendung finden.

§. 105. Auf die zu kaufmännischen Diensten verwendeten Gehilfen und Lehrlinge (kaufmännisches Hilfspersonal) finden die Bestimmungen dieses Hauptstücks nur insofern Anwendung, als rücksichtlich des Dienst- und Lehrverhältnisses dieser Personen in den handelsrechtlichen Vorschriften nicht etwas Anderes angeordnet ist.

Siebentes Hauptstück.

Genossenschaften.

§. 106. Unter Denjenigen, welche gleiche oder verwandte Gewerbe in einer oder in nachbarlichen Gemeinden betreiben, ist ein gemeinschaftlicher Verband aufrecht zu erhalten und insoferne er noch nicht besteht, so viel als möglich herzustellen.

Eine Genossenschaft kann nach Umständen auch die Gewerbetreibenden mehrerer Gemeinden und verschiedenartige Gewerbe umfassen.

§. 107. Wer in dem Bezirke eines solchen Verbandes das Gewerbe, für welches derselbe besteht, selbstständig betreibt, wird schon durch den Antritt des Gewerbes Mitglied der Genossenschaft und hat die damit verbundenen Verpflichtungen zu erfüllen.

Wer mehrere Gewerbe betreibt, kann auf diese Art mehreren Genossenschaften zugleich angehören.

§. 108. Die bestehenden Gewerbskorporationen haben ihre Statuten den Bestimmungen dieses Gesetzes entsprechend zu reformiren. Ihre neuen Statuten unterliegen der Genehmigung der politischen Landesstelle.

§. 109. Auch mehrere bisher gesondert bestehende Gewerbs-Corporationen können durch gegenseitiges Einvernehmen oder über Begehren der einen aus ihnen durch den Ausspruch der politischen Landesstelle nach Einvernehmen der Handels- und Gewerbekammer zu Einer Genossenschaft vereinigt werden.

§. 110. In gleicher Weise sind genossenschaftliche Verbindungen solcher Gewerbsleute, welche bisher in keinem Verbande standen, herzustellen.

§. 111. Der territoriale Umfang, auf welchen sich die einzelnen Genossenschaften zu erstrecken haben, kann jederzeit von der politischen Landesstelle nach Einvernehmung der Handels- und Gewerbekammer bestimmt werden.

§. 112. Ist beim Antritte eines Gewerbes ein Zweifel, ob dasselbe in eine Genossenschaft und in welche einschlage, so hat die Behörde nach Anhörung der Handels- und Gewerbekammer über die Zuweisung zu entscheiden.

§. 113. Die Gehilfen und Lehrlinge der Genossenschaftsmitglieder werden als Angehörige der Genossenschaft betrachtet, und sind als solche den Vorschriften derselben unterworfen.

§. 114. Der Zweck der Genossenschaften besteht in der Förderung derjenigen Anstalten und Vorbereitungen, welche die Bedingungen der gemeinsamen gewerblichen Interessen abgeben.

Insbesondere obliegt ihnen:

a) die Sorge für die Erhaltung geregelter Zustände zwischen den Mitgliedern der Genossenschaft und ihren Angehörigen (§. 113), insbesondere in Bezug auf den Lehr- und Dienstverband;
b) die Austragung der bezüglichen Streitigkeiten (102);
c) die Gründung und Förderung von Fachschulen und die Beaufsichtigung derselben;
d) die Gründung von Anstalten zur Unterstützung der Mitglieder und Angehörigen der Genossenschaft in Fällen der Erkrankung oder sonstigen Nothlage und die Beaufsichtigung dieser Anstalten;
e) die Erstattung der verlangten Auskünfte und Gutachten über die in ihrem Wirkungskreise liegenden Verhältnisse an die Behörde und die Handels- und Gewerbekammer ihres Bezirks;
f) endlich die Mitwirkung in allen Vorkehrungen der öffentlichen Verwaltung, welche sich auf die Gesammtheit der Gewerbsgenossen beziehen.

§. 115. Durch die Errichtung von Genossenschaften darf für Niemanden der Antritt oder der Betrieb

eines Gewerbes weiter beschränkt werden, als durch das gegenwärtige Gesetz bestimmt ist.

§. 116. Die Genossenschaft wird vertreten und deren Geschäfte werden besorgt:

a) durch die Versammlungen der Genossenschaft;

b) durch den Genossenschaftsvorstand, bestehend aus dem Ausschusse unter der Leitung des Vorstehers.

§. 117. Die Versammlungen werden bei Genossenschaften, welche nicht mehr als 50 Mitglieder zählen, aus sämmtlichen stimmfähigen Mitgliedern, bei größeren aus Vertrauensmännern gebildet, die von jenen im Wege schriftlicher Stimmabgabe auf eine bestimmte Zeit gewählt werden.

Bei Genossenschaften, welche verschiedene Gewerbe umfassen, ist die Einrichtung zu treffen, daß die einzelnen Gewerbsgattungen durch angemessene Vertheilung der Vertrauensmänner auf dieselben vertreten seien.

§. 118. Die Versammlung wählt die Ausschüsse und die Vorsteher. Die Wahl des Letzteren unterliegt der Bestätigung der Behörde.

Die Amtsdauer der Ausschußmitglieder und der Vorsteher währt in der Regel drei Jahre, nach deren Verlauf sie wieder wählbar sind.

§. 119. Den Versammlungen sind vorbehalten:

a) die Prüfung und Genehmigung der Rechnungsabschlüsse und Jahresvoranschläge und die Bestimmung des durch Umlagen aufzubringenden Betrags;

b) die Systemisirung des besoldeten Hilfspersonals;

c) die Verfügung über das Stammvermögen der Genossenschaft;

d) die Beschlüsse über Errichtung und organische Aenderungen der Anstalten für die unter c), d) §. 114 bezeichneten Zwecke;

e) die Schlußfassung in anderen durch die Statuten näher zu bezeichnenden wichtigen Angelegenheiten.

Der Vorstand besorgt die laufenden Geschäfte.

§. 120. Stimmberechtigt in der Genossenschaft und wählbar zu Vertrauensmännern und Ausschüssen sind nur Diejenigen, welche ihr Gewerbe bereits durch drei Jahre aufrecht betrieben haben.

Ausgeschlossen vom Stimmrechte und der Wählbarkeit sind Diejenigen, welche wegen eines Verbrechens überhaupt, wegen eines Vergehens oder einer Uebertretung aus Gewinnsucht oder gegen die öffentliche Sittlichkeit, wegen Schleichhandels, wegen schwerer Gefällsübertretung oder schuldbaren Concurses verurtheilt worden sind.

Während der Zeit, als ein Gewerbsinhaber wegen einer der obbezeichneten Handlungen in Untersuchung steht, oder ihm das Gewerbe durch die Behörde eingestellt ist, kann derselbe kein Stimmrecht in der Genossenschaft ausüben und kein Amt in derselben bekleiden.

§. 121. Für die Austragung der Streitigkeiten (102) wird dem Genossenschafts-Vorstande eine entsprechende Anzahl Vertreter aus dem Stande der Gehilfen beigegeben, welche von der Behörde aus den ehrenhaftesten und verständigsten Individuen dieser Klasse für eine bestimmte Dauer bestellt werden.

§. 122. Dem Vorstande wird das Recht eingeräumt, über die Mitglieder und Angehörigen der Genossenschaft bei Verletzung der Genossenschafts-Vorschriften angemessene Ordnungsstrafen, als: Verweise und Geldstrafen bis zu 5 Gulden, zu verhängen.

§. 123. Die für die Erfordernisse der Genossenschaften nöthigen Geldmittel, soweit solche nicht aus den Zinsen des vorhandenen Vermögens die Deckung erhalten, werden mit Genehmigung der Behörde auf die Mitglieder der Genossenschaft umgelegt und dürfen im Verwaltungswege eingetrieben werden.

§. 124. Wenn bei einer Genossenschaft eine Anstalt zur Unterstützung der hilfsbedürftigen Gehilfen durch gemeinsame Beiträge der Gewerbsinhaber und der Gehilfen mit allgemeiner Verpflichtung zum Beitritte errichtet wird, so darf der Beitrag der Gehilfen nicht höher als mit 3 Procent vom Lohngulden, und jener, welchen die Gewerbsinhaber für jeden ihrer Gehilfen aus eigenen Mitteln zuzulegen haben, nicht höher als mit der Hälfte des Beitrags seiner Gehilfen bemessen werden.

Bei der Verwaltung solcher Anstalten (Unterstützungskassen) ist den Gehilfen ein angemessener Einfluß zu sichern.

§. 125. Um das gegenseitige Auffinden der Arbeitsgeber und Arbeitsnehmer zu erleichtern, sind bei den Genossenschaften Vormerkungen zur Einsicht aufzulegen, in welchen die arbeitsuchenden Gehilfen und die Gewerbsinhaber, die um solche Nachfrage halten, eingetragen werden.

§. 126. Zu gewerblichen Geschäftsunternehmungen auf gemeinschaftliche Rechnung und zur Herstellung oder Bestandnahme von gewerblichen Anlagen zur gemeinschaftlichen Benützung kann, außer in Fällen, wo derlei gemeinschaftliche Anlagen aus öffentlichen Rücksichten durch die Behörde angeordnet werden, wie z. B. bei Schlachthäusern, kein Mitglied der Genossenschaft wider seinen Willen zur Theilnahme gezogen werden

§. 127. Innerhalb dieser prinzipiellen Bestimmungen sind für jede Genossenschaft spezielle Statuten zu entwerfen und der politischen Landesstelle zur Genehmigung vorzulegen.

Die Statuten haben zu enthalten die näheren Bestimmungen über:

a) den Umfang der Genossenschaft;
b) die Genossenschafts-Versammlungen und die denselben vorbehaltenen Angelegenheiten;
c) die Wahl der Vertrauensmänner bei den größeren Genossenschaften;
d) die Zusammensetzung und die Wahl des Genossenschaftsvorstandes und dessen Wirkungskreis;
e) die Verwaltung des Genossenschafts-Vermögens;
f) der Vertheilungsmaßstab der Umlagen;
g) das bei der Austragung von Streitigkeiten aus dem Arbeits- und Lehrverhältnisse (§§. 102 u. 121) zu beobachtende Verfahren;
h) die näheren Bestimmungen über die Verhängung der Ordnungsstrafen (§. 122).

§. 128. Ist mit der Genossenschaft eine Unterstützungskasse verbunden, so haben die Statuten auch die Vorschriften über die Größe der Beiträge und die Art ihrer Einzahlung, über die Regeln zur Bestimmung des Maßes der Unterstützungen, über die Bedingungen, unter welchen der Anspruch auf Unterstützung erworben wird und verloren geht, und insofern es sich um Gesellenkassen handelt, auch über den Einfluß, den die Gehilfen auf die Verwaltung derselben zu nehmen haben, zu enthalten.

§. 129. Die Genossenschaften stehen unter der Aufsicht der Behörde, welche zur Ueberwachung des gesetzmäßigen Vorganges bei denselben eigene Kommissäre bestellt.

Ihre Streitigkeiten über innere Gesellschafts-Angelegenheiten gehören ausschließlich auf den Verwaltungsweg.

Die landesüblichen Benennungen derselben (Gremien, Gilden, Innungen) können beibehalten werden.

§. 130. Besitzt eine dermal bestehende Innung ein Vermögen und wird dieselbe mit anderen Gewerben zu einer Genossenschaft vereinigt, so geht nach Berichtigung der Passiven das Vermögen in das Eigenthum der neuen Genossenschaft über, doch bleiben den zur Zeit der Vereinigung vorhandenen Mitgliedern und Angehörigen der früheren Innung jene Vortheile gesichert, auf welche sie bei dem Fortbestande der Innung aus deren Vermögen Anspruch gehabt hätten.

Löst sich die Innung auf, ohne in eine neue Genossenschaft überzugehen, so wird das Vermögen unter gleichem Vorbehalte der Gemeinde zugewiesen, in welcher die Innung ihren Sitz hatte.

Achtes Hauptstück.

Uebertretungen und Strafen.

§. 131. Die Uebertretungen der Vorschriften dieses Gesetzes werden bestraft:

a) mit Verweisen;
b) mit Geldbuße bis 400 fl.;
c) mit Arrest bis zu drei Monaten;
d) mit Entziehung der Gewerbeberechtigung für immer oder auf bestimmte Zeit.

§. 132. Eine Geldstrafe von 5 fl. bis 200 fl. hat insbesondere zu treffen:

a) Diejenigen, welche ein Gewerbe selbstständig betreiben, ohne es angemeldet, oder, falls eine Concession erforderlich ist, diese erwirkt zu haben;
b) Diejenigen, welche ein Gewerbe fortbetreiben, nachdem es ihnen eingestellt wurde;

c) Diejenigen, welche eine der im dritten Hauptstücke bezeichneten Gewerbsanlagen in Betrieb setzen, ohne früher die erforderliche rechtskräftige Genehmigung der Behörden erhalten zu haben.

§. 133. Eine Geldstrafe von 10 fl. bis 400 fl. hat zu treffen:

a) Diejenigen, welche den Anordnungen über die Aufnahme, Verwendung und Behandlung der Gehilfen und Lehrlinge zuwiderhandeln;

b) die im §. 57 genannten Gewerbsleute, wenn sie den Gewerbsbetrieb ohne Anmeldung einstellen oder bei angemeldeter Zurücklegung des Gewerbes die von der Behörde geforderte Fortsetzung während der Kündigungsfrist unterlassen;

c) jene Gewerbsleute, welche ihre Berechtigung zur Deckung des unbefugten Gewerbebetriebs Dritter mißbrauchen;

d) jene Gewerbsleute, welche sich Bedrückungen der Arbeiter durch Ablohnung in Waaren oder durch andere vorschriftswidrige Vorgänge zu Schulden kommen lassen.

§. 134. Bei Bemessung der Strafen ist auf die Erschwerungs- und Milderungs-Umstände, sowie auf die Größe des mit der Uebertretung beabsichtigten Vortheiles oder zugefügten Nachtheiles Rücksicht zu nehmen.

§. 135. In der Regel sind gegen selbstständige Gewerbetreibende Geldbußen, gegen Gehilfen und Lehrlinge Arreststrafen zu verhängen.

Gegen erstere haben Arreststrafen nur dann einzutreten, wenn eine Uebertretung mit besonders erschwerenden Umständen verbunden ist, oder bei Zahlungsunvermögen im Wege der Umwandlung, in welchem Falle für je 5 fl. Geldbuße ein Tag Arrest zu berechnen ist.

§. 136. Unterliegen Handlungen oder Unterlassungen, welche als Uebertretungen der Gewerbsvorschriften erscheinen, zugleich einer durch die allgemeinen Strafgesetze festgesetzten Strafe, so haben die durch das gegenwärtige Gesetz festgesetzten Strafarten a, b, c, §. 131, nicht abgesondert Platz zu greifen.

§. 137. Wenn eine Uebertretung der Vorschriften über die Behandlung der Lehrlinge oder der in Arbeit stehenden Kinder von der Art ist, daß es bedenklich erscheint, dem Gewerbe-Inhaber solche noch ferner anzuvertrauen, so kann ihm das Recht, Lehrlinge zu halten, oder Kinder zur Arbeit zu verwenden, unabhängig von der sonstigen, nach diesem Gesetze oder den allgemeinen Strafgesetzen ihn treffenden Strafe für eine bestimmte Zeit oder auf immer entzogen werden.

§. 138. Die Entziehung der Gewerbs-Berechtigung hat Platz zu greifen:

In Vollziehung der Straferkenntnisse, mit welchen dieselbe wegen einer durch die allgemeinen Straf- oder Steuergesetze verpönten Handlung von der betreffenden Behörde ausgesprochen wurde.

Sie ist aber auch selbstständig von der Gewerbsbehörde für eine bestimmte Zeit oder auf immer zu verfügen:

a) wenn der Gewerbetreibende wegen einer der im §. 7 erwähnten Handlungen verurtheilt worden ist und unter den gegebenen Umständen von dem Fortbetriebe des Gewerbes Mißbrauch zu besorgen wäre;

b) wenn vorausgegangene wiederholte Bestrafungen wegen Nichtbeachtung der auf die Ausübung seines Gewerbes bezüglichen Vorschriften sich als fruchtlos erwiesen haben;

c) bei concessionirten Gewerben insbesondere, wenn der Gewerbetreibende nach wiederholter schriftlicher Warnung sich Handlungen zu Schulden kommen läßt, durch welche das gesetzliche Erforderniß der Verläßlichkeit beeinträchtigt erscheint.

Bei Realgewerben wird in den Fällen, wo der Gewerbsverlust einzutreten hätte, der Besitzer des Rechts der Ausübung verlustig und bleibt ihm nur die Veräußerung seines Gewerberechts unbenommen.

§. 139. Wird ein Gewerbe durch einen Stellvertreter oder Pächter betrieben, so sind die Geld- und Arreststrafen gegen den Stellvertreter oder Pächter zu verhängen, jedoch die Geldstrafen unter Haftung des Gewerbeinhabers. Wenn nach dem Gesetze die Entziehung der Gewerbsberechtigung einzutreten hätte, so findet dieß

nn statt, wenn die Uebertretung mit dem Vorwissen ewerbsinhabers begangen wurde und derselbe in der war, die Uebertretung hintanzuhalten.

In jedem Falle ist aber die Beseitigung des Stell- ers oder Pächters auszusprechen, welche auch dessen igkeit zum Betriebe eines Gewerbes für eigene oder Rechnung insofern in sich schließt, als sonst der jenes Anspruchs vereitelt würde (§. 8).

§. 140. Durch die Verjährung erlischt Untersuchung Strafe jener Uebertretungen des Gewerbsgesetzes, welche nach dem allgemeinen Strafgesetze zu behandeln sind, der Uebertreter binnen sechs Monaten, vom Tage gangenen Uebertretung, nicht in Untersuchung ge- worden ist.

Neuntes Hauptstück.

Behörden und Verfahren.

§. 141. Die politischen Verwaltungsbehörden erster g sind auch die erste Instanz in Gewerbeangelegen- (Gewerbsbehörden).

Ihnen obliegt die Handhabung der Gewerbsvor- en;

bei ihnen werden die Meldungen für den selbstständ- Betrieb der Gewerbe eingebracht;

ie verleihen die an Concessionen gebundenen Ge- , insoweit die nachstehenden Paragraphen keine Aus- en feststellen;

ihnen steht die Untersuchung und Bestrafung der tretungen der Vorschriften dieses Gesetzes zu, inso- nicht die Amtshandlung des ordentlichen Strafge- eintritt (§. 136).

In Orten, wo eigene landesfürstliche Polizeibehörden en, hat die Gewerbsbehörde in Fällen, wo Rücksich- uf die öffentliche Sicherheit, Sittlichkeit und Ord- zur Erwägung kommen, mit Ersteren das Einver- n zu pflegen.

§. 142. Die politischen Länderstellen bilden die Instanz.

Sie sind unmittelbare Verleihungsbehörden:

für alle Preßgewerbe in Orten, wo eine politische Behörde ihren Sitz hat, mit Ausnahme der beschränkten Befugnisse zum Verkaufe von Gebet- und Schulbüchern (§. 19);

für Unternehmungen von Leihbibliotheken und Lese- cabineten;

für das Baumeistergewerbe (zweiter Absatz des §. 23);

für jene periodischen Personentransport-Unternehmungen, welche auf Poststraßen und mit gewechselten Pferden betrieben werden, wobei immer das Einvernehmen mit der Postbehörde zu pflegen ist; dann für jene, welche sich auf mehrere Bezirke desselben Kronlandes ausdehnen, endlich für die im §. 61 erwähnten Auszeichnungen.

§. 143. Die oberste Instanz in Gewerbe-Angelegenheiten ist das Ministerium des Innern.

Es ertheilt die ausnahmsweise Bewilligung zur Errichtung von Preßgewerben außerhalb der Orte, in welchen eine politische Behörde sich befindet, und bewilligt jene periodischen Personentransport-Unternehmungen, welche sich über die Verwaltungsgebiete mehrerer Kronländer erstrecken.

Wenn der Gegenstand zugleich den Wirkungskreis einer andern Centralstelle berührt, ist mit dieser das erforderliche Einvernehmen zu pflegen.

§. 144. Die Anmeldungen für freie, wie die Bewerbungen um concessionirte Gewerbe sind bei der Gewerbsbehörde anzubringen, in deren Bezirke der Standort des Gewerbes sich befinden wird. Sie können schriftlich überreicht oder mündlich zu Protokoll gegeben werden.

Der Gewerbsschein wird in Form eines Auszugs der Anmeldung, versehen mit der Bestätigung der erfolgten Eintragung in das Gewerbsregister, ausgefertigt.

Für Concessionen ist ein förmliches Dekret auszufertigen.

Von jeder Ausfertigung eines Gewerbsscheins und Ertheilung einer Concession ist die Genossenschaft, welche es betrifft, in Kenntniß zu setzen.

§. 145. Bei den Gewerbsbehörden erster Instanz sind Gewerbsregister zu führen, welche sowohl die freien, als die concessionirten Gewerbe, jedoch in abgesonderten Abtheilungen, zu umfassen haben; in denselben ist jede

Veränderung im Stande der Gewerbe einzutragen und von dieser immer auch der Steuerbehörde und der Handels- und Gewerbekammer Kenntniß zu geben.

§. 146. Bei der Untersagung eines Gewerbebetriebs nach §. 15, bei der Verweigerung einer Concession und bei der Zurücknahme einer Gewerbsberechtigung nach §. 60 sind die Gründe der Partei bekannt zu geben; dieser steht binnen 6 Wochen der Rekurs an die Oberbehörde offen.

Kommt der Mangel eines gesetzlichen Erfordernisses zur Kenntniß der Oberbehörde, so hat sie von Amtswegen einzuschreiten.

§. 147. Das Verfahren in Gewerbsstraffällen ist in der Regel mündlich.

Ueber die Verhandlung wird ein Protokoll aufgenommen, in dieses die Entscheidung eingetragen und der Partei bekannt gegeben. Auf ihr Verlangen oder wenn sie abwesend ist, wird die Entscheidung sammt den Motiven auch schriftlich eröffnet.

§. 148. Rekurse in Straffällen müssen binnen 14 Tagen nach der Intimation bei der Gewerbsbehörde erster Instanz eingebracht werden.

Die rechtzeitige Einbringung des Rekurses hat aufschiebende Wirkung, doch bleibt eine allenfalls verfügte Einstellung des Gewerbes aufrecht.

§. 149. Der Oberbehörde steht das Recht zu, aus rücksichtswürdigen Gründen Strafen zu mildern und nachzusehen.

§. 150. Gegen ein in zweiter Instanz bestätigtes oder gemildertes Straferkenntniß findet ein weiterer Rekurs nicht statt.

§. 151. Die Einbringung der Strafgelder erfolgt im administrativen Exekutionswege.

Sie fließen, wenn der Straffällige zu einer Genossenschafts- oder Unterstützungskasse (§. 128) beitragspflichtig ist, in die bezügliche Kasse, sonst in den Armenfond des Orts, wo die Uebertretung begangen wurde.

§. 152. Bei Vollziehung der Straferkenntnisse und sonstigen Anordnungen ist die Behörde berechtigt, die zur Sicherung des Erfolges nöthigen Maßregeln zu ergreifen, als: Beschlagnahme von Waaren und Werkzeugen, Außerbetriebsetzung von Maschinen, Schließung von Betriebsstätten.

Anhang.

Von den Arbeitsbüchern.

§. 1. Die Arbeitsbücher haben den Zweck, die Dienste und das Betragen der gewerblichen Gehilfen (mit Ausnahme der Handelsgehilfen) auszuweisen und ersetzen demnach die Stelle der Dienstzeugnisse.

§. 2. Das Arbeitsbuch wird ausgestellt über Beibringung eines Lehrzeugnisses (§. 100 der Gewerbeordnung) oder einer von der Genossenschafts- oder Gemeindevorstehung koramisirten Erklärung eines Gewerbsinhabers über die zugesicherte Aufnahme in der Eigenschaft eines Gehilfen.

§. 3. Das Arbeitsbuch wird nach dem beigefügten Formulare ausgefertigt. Es besteht aus 40 paraphirten Oktavblättern, welche mit einem Faden geheftet sind, dessen Ende an der inneren Seite des steifen Einbands mit dem Siegel der ausstellenden Behörde befestigt werden.

§. 4. Jeder Gehilfe hat sich mit einem Arbeitsbuche zu versehen, welches gegen Leistung des Stempels und Vergütung der Gestehungskosten von der politischen Behörde seines Aufenthaltsortes ausgefertigt wird, die, wenn sie nicht zugleich dessen Heimathbehörde ist, den letzteren davon Kenntniß gibt.

Gehilfen, welche aus Ländern zureisen, wo Arbeitsbücher (Wanderbücher) nicht eingeführt sind, haben sich um solche auf Grund ihrer Reise-Legitimationen bei der nächsten politischen Behörde zu melden.

Ueber die ausgestellten Arbeitsbücher sind genaue Vormerkungen zu führen.

§. 5. Das Arbeitsbuch ist bei dem Eintritte in den Dienst von dem Arbeitsgeber gegen Ausstellung eines Scheins in Aufbewahrung zu nehmen. Bei dem Austritte hat der Genossenschaftsvorsteher oder, wenn für das Gewerbe keine Genossenschaft besteht, der Gemeindevorsteher auf Grund des mündlichen oder schriftlichen Zeugnisses des Arbeitgebers die Rubriken des Arbeitsbuches

auszufüllen, seine Namensfertigung beizusetzen und das beigebrachte Zeugniß zurückzubehalten.

Das Zeugniß über Treue und Sittlichkeit, Fleiß und Geschicklichkeit ist nur insoweit aufzunehmen, als es für den Gehilfen günstig lautet. Im entgegengesetzten Falle ist die bezügliche Eigenschaft mit Stillschweigen zu übergehen und die entsprechende Rubrik mit Strichen auszufüllen. Gründet sich das ungünstige Zeugniß des Arbeitgebers auf Beschuldigungen und Verdachtsgründe, die nach der vom Gehilfen verlangten Untersuchung von dem Genossenschafts-, beziehungsweise dem Gemeindevorsteher, als unbegründet erfunden werden, so kann Letzterer nach dem Ergebnisse dieser Untersuchung, jedoch unter der ausdrücklichen Anmerkung „nach gepflogener Untersuchung" die Rubriken ausfüllen.

Ein Gewerbsinhaber, welcher einem Gehilfen ein wahrheitswidriges Zeugniß wissentlich ertheilt, ist, unbeschadet seiner Haftung für den hieraus entspringenden Nachtheil, mit einer angemessenen Strafe zu belegen.

§. 6. Wenn in einem Arbeitsbuche kein Raum zu weiteren Eintragungen erübrigt, so wird dem Gehilfen zu seinem früheren Arbeitsbuche ein zweites ausgestellt und als Fortsetzung des früheren bezeichnet.

§. 7. Verliert ein Gehilfe sein Arbeitsbuch, so hat er davon sogleich die Anzeige an die politische Behörde seines Aufenthaltsortes zu erstatten, welche, wofern kein Bedenken obwaltet, ihm über sein Verlangen gegen Erlag der Gebühren ein neues Arbeitsbuch, als Duplicat bezeichnet, ausfertigt; im entgegengesetzten Falle aber die nöthig scheinenden Amtshandlungen einleitet.

§. 8. Wer ein Arbeitsbuch nachahmt oder verfälscht, oder sich zu seiner Deckung eines fremden Arbeitsbuches bedient, oder sein Arbeitsbuch zu diesem Zwecke einem Anderen überläßt, wird nach dem Strafgesetze behandelt.

Formulare eines Arbeitsbuches.

Seite 1. (Kreuzerstempel.) Nr. . . .

Arbeitsbuch

für

Vor und Zuname . . . . . .
Geburtsort . . . . . .
Geburtsjahr . . . . . .
Heimathsgemeinde . . . . . .
Beschäftigung . . . . . .
Stand . . . . . .
Namensfertigung des Betheilten . . . . . .
L. S. Fertigung der ausstellenden Behörde.
. . . . . .

Seite 2.

Verhaltungs-Vorschriften.

1) Das Arbeitsbuch ist bei dem Eintritt in den Dienst dem Arbeitsgeber gegen Ausstellung eines Scheines zur Aufbewahrung zu übergeben. Beim Austritte werden auf Grund des Zeugnisses des Arbeiters die Rubriken des Arbeitsbuches über Treue und Sittlichkeit, Fleiß und Geschicklichkeit vom Genossenschafts- oder Gemeinde-Vorsteher ausgefüllt.
2) Wenn in einem Arbeitsbuche kein Raum zu weiteren Eintragungen erübrigt, so hat der Gehilfe die Ausstellung eines zweiten, und wenn ihm das Arbeitsbuch verloren geht, die Ausstellung eines Duplicats bei der politischen Behörde gegen Erlag der Gebühr zu erwirken.
3) Wer ein Arbeitsbuch nachahmt oder verfälscht, sich eines fremden Arbeitsbuches zur eigenen Bedeckung bedient, oder das eigene zu diesem Zwecke einem Andern überläßt, wird nach dem Strafgesetze behandelt.

Ueber die Aluminium-Bronze und ihre Anwendung.

Unter den Legirungen, welche in der meisterhaften Abhandlung des Dr. Heinrich Hirzel (Siehe diese Zeitschrift 1858 S. 451—504) beschrieben sind, zog seither die S. 484, 485 dort Aufgeführte die Aufmerksamkeit hervorragender Techniker auf sich.

Der Erste war A. Ritter v. Burg in Wien, welcher über die Festigkeit derselben Versuche anstellte, die wir im vorigen Jahre S. 313 unseres Vereinsblattes bekannt gegeben haben.

Hierauf machte Hr. C. Christofle in Paris*) die Erfolge bekannt, welche er über die Härte und Zähigkeit dieser Bronze als Zapfenlager bei einer Polirscheibe und als Zapfenfutter für die Achse einer Sägmaschine beobachtet hat, die sehr günstig waren. Sofort ließ er auch einen Pistolenlauf aus Aluminium-Bronze anfertigen, der bei den zu Paris und zu Dijon angestellten Proben vollkommen entsprochen hat und dadurch wurde der Gedanke an die Anwendbarkeit der Aluminiumbronze für Geschütze nahe gelegt. Der Büchsenmacher C. W. Lancaster**) in London ließ sich schon am 8. October 1858 die Anwendung der Aluminiumbronze für Feuergewehre und Geschütze patentiren. Er sagt in der Specification seines Patents:

„Die Aluminiumbronze läßt sich heiß gerade so wie Stabeisen und Stahl schmieden und walzen. Für Geschütze jeder Größe eignet sie sich sehr vortheilhaft, da ihre absolute Elasticität oder Festigkeit, auf den engl. Quadratzoll bezogen, 97,000 Pfd. (engl.) beträgt, bei der besten brittischen Geschützbronze aber nur 32,000 Pfd. — Da sich die Aluminiumbronze nicht oxydirt, so ist sie in der Artillerie zur Anfertigung von Richtschrauben, Visirstollen (Vergleichungskegeln) ꝛc., und für die Metalltheile der Lafetten zu empfehlen. Um Flintenläufe aus Aluminiumbronze anzufertigen, gießt man ein hohles Rohr von 1 Fuß Länge, 2 Zoll Durchmesser und ¾ Zoll Oeffnung, erhitzt dasselbe in einem Ofen zum Weißglühen und walzt es dann auf Dornen zwischen Kaliberwalzen, nach dem gewöhnlichen Verfahren."

Nach diesen Vorgängen hat der in diesem Fache rühmlichst bekannte Hr. Artillerie-Oberst G. Weber, Vorstand der kgl. Geschützgieß- und Bohr-Anstalt in Augsburg nachstehende Berechnung der Gestehungskosten und Cohäsionskraft der Aluminiumbronze im Vergleiche mit der gewöhnlichen Geschützbronze in Dingler's polytechn. Journale Bd. 153 S. 263 geliefert:

Gestehungskosten der Aluminiumbronze.

Die Fabrik zu Nanterre in Frankreich, welche bisher das Aluminium am billigsten liefert (polytechn. Journal Bd. CLII S. 442), berechnet 1 Zollpfund desselben mit 13⅓ Rthlr. oder 23 fl. 20 kr., wonach sich 1 bayer. Pfund zu 26 fl. 8 kr. und 1 bayer. Centner zu 2618 fl. 20 kr. herausstellt.

1 bayer. Centner Kupfer zu 75 fl. angenommen
und 1 „ „ Zinn „ 85 fl. „
ergeben sich folgende Kosten für Aluminiumbronze im Vergleiche mit gewöhnlicher Geschützbronze.

A. Legirung von 90 Th. Kupfer mit 10 Th. Aluminium.

90 Pfd. Kupfer kosten 67 fl. 30 kr.
10 „ Alumin. „ 261 fl. 20 kr. } = 328 fl. 50 kr. = 1 Ctr.
hiezu 3 Procent Feuerabgang . . . 9 fl. 52 kr.

ergibt sich für 100 Pfd. bayer. 338 fl. 42 kr.

B. Legirung von 90 Th. Kupfer mit 10 Th. Zinn.

90 Pfd. Kupfer kosten 67 fl. 30 kr.
10 „ Zinn „ 8 fl. 30 kr. } = 76 fl. — kr. = 1 Ct.
hiezu 3 Procent Feuerabgang . . . 2 fl. 16,8 kr.

folglich 100 bayer. Pfd. dieser Legirung 78 fl. 16,8 kr.

*) Comptes rendus April 1859 Nr. 14 (und hieraus in Dingler's polytechn. Journal Bd. 152 S. 180).

**) Repertory of Patent-Inventions Juni 1859 S. 476 (und hieraus in Dingler's polytechn. Journal Bd. 153 S. 262).

Wäre z. B. irgend ein Geschützrohr 10 bayer. Centner schwer, so berechnen sich die Kosten des Metalles a) bei Aluminiumbronze zu 3387 fl. — kr., b) bei gewöhnlicher Geschützbronze zu 782 fl. 48 kr. Die Gestehungskosten der Aluminiumbronze sind also mehr als viermal so groß wie diejenigen der gewöhnlichen Geschützbronze.

Cohäsionskraft der Aluminiumbronze.

Die Aluminiumbronze soll nach Lancaster ergeben haben:

1 Quadratzoll engl. = 97000 engl. Pfd. = 78570 Pfd. bayer. = 44000 Kilogr.

1 Quadratzoll rhein. = 83312 Pfd. bayer. = 46654,7 Kilogr.

Für die brittische Geschützbronze gibt er an:

1 Quadratzoll engl. = 32000 engl. Pfd. = 25920 Pfd. bayer. = 14515 Kilogr.

1 Quadratzoll rhein. = 27484 Pfd. bayer. = 15391 Kilogr.

Die Cohäsionskraft einer (aus reinen Metallen dargestellten) Legirung von 90 Th. Kupfer und 10 Th. Zinn ergab sich in der Geschützgießerei zu Augsburg auf 1 rhein. Quadratzoll zu 30000—34000 bayer. Pfd. = 16800 bis 19040 Kilogramme; in dieser Geschützgießerei würde eine Cohäsionskraft der Bronze von 27484 bayer. Pfd. auf 1 rhein. Quadratzoll nicht als genügend betrachtet werden*).

*) Man s. Weber's Versuche über die Cohäsions- und Torsionskraft des für Geschütze bestimmten Krupp'schen Gußstahls im Vergleich mit der Geschützbronze, im Jahrgang 1855 des polytechn. Journals, Bd. CXXXV S. 401. — In analoger Weise sollte bei den Zerreißungsversuchen stets die Streckung des Metalles auf eine gewisse Länge und die Verminderung der ursprünglichen Stärke, sowie die Zerreißungsfläche ermittelt werden; auch sollte man, besonders bei gegossenen Legirungen, neben der Cohäsionskraft stets auch die Torsionskraft bestimmen. A. d. Red.

Bei den Versuchen des Hrn. v. Burg mit Aluminiumbronze (diese Zeitschrift 1859 S. 314) wurde ein heißgehämmertes Prisma von $^{108}/_{1000}$ Wiener Quadratzoll Querschnitt bei einer Belastung von 8650 Wiener oder bayer. Pfd. abgerissen; auf ein rhein. Quadratzoll bezogen, ergibt dieß eine Cohäsionskraft von 78862 bayer. Pfd. Ein zweites Prisma aus Aluminiumbronze, jedoch bloß gegossen, ergab eine Cohäsionskraft von 60655 bayer. Pfd. auf 1 rhein. Quadratzoll.

Die absolute Festigkeit der gehämmerten Aluminiumbronze fällt also nach den Versuchen des Hrn. v. Burg nahe mit der Festigkeit von stahlartigem Eisen zusammen, während nach Lancaster's Angabe die Festigkeit der Aluminiumbronze sogar größer als diejenige des besten Gußstahls wäre.

Dieser Berechnung stellt Dr. H. Briegleb noch ein günstigeres Resultat gegenüber, indem er 1) das viel geringere specifische Gewicht der Aluminiumbronze im Vergleiche mit der Zinnbronze und 2) die größere Cohäsionskraft jener im Verhältnisse zu dieser in Betracht zieht.

Sind beide Verhältnisse, sagt er in Dingler's polytechn. Journal Bd. 155 S. 26, gehörig in Betracht gezogen, so vermindern sich aber die von Oberst Weber berechneten Kosten für ein, dem gewöhnlichen Zinnbronze-Geschützrohr gleichwerthiges Geschützrohr aus Aluminiumbronze ganz erheblich. Setzen wir mit Hrn. Oberst Weber voraus, eine Geschützröhre von Zinnbronze sei z. B. 10 bayer. Centner schwer, so ist klar, daß ein Rohr, genau in denselben Dimensionen aus Aluminiumbronze hergestellt, nicht 10 Centner wiegen wird, sondern $10 \cdot \frac{7263}{8744}$ Centner, da die Zinnbronze 8,744mal schwerer als ihr gleiches Volum Wasser ist, die Aluminiumbronze aber nur 7,263mal schwerer. Dieses Rohr wiegt also in der That nur $8^3/_{10}$ Ctr. bayer., und nicht 10 Ctr. Allein, wenn das Caliber dasselbe bleibt, so kann ferner die Wandstärke des Geschützrohres aus Aluminiumbronze geringer sein als die des Gesch[illegible] Zinnbronze, weil die Cohäsionskraft

größer ist. Die Cohäsionskräfte beider Bronzen verhalten sich aber wie 32000 : 78862 für gleiche Volumina, z. B. Prismen von 1 Quadratzoll Querschnittsfläche. (Ich bemerke, daß ich der Zahl 78862, welche Ritter v. Burg für die gehämmerte Aluminiumbronze gibt, deßhalb den Vorzug gebe, weil man in der Praxis bei der Anfertigung solcher Rohre jedenfalls das so vortheilhafte Hämmern anwenden wird. Die Zahlen, welche Lancaster gibt, sind offenbar zu hoch, während die Zahlen, welche Deville selbst angibt, mit denen Ritter von Burg's fast ganz übereinstimmen.) Jene $8^3/_{10}$ Centner, welche das Gewicht eines Volums Aluminiumbronze ausdrücken, welches gleich ist dem Volum der 10 Ctr. Zinnbronze, sind also noch mit der Verhältnißzahl $^{32000}/_{78862}$ zu multipliciren, um das Gewicht eines Rohres aus Aluminiumbronze darzustellen, welches dieselbe Widerstandskraft und dieselbe ballistische Leistung besitzt, wie ein 10 bayr. Ctr. schweres Rohr von gleichem Nutzeffect aus Zinnbronze.

Dieses gefundene Gewicht ist aber $3^{37}/_{100}$ Ctr.

Nun kann man allerdings hiergegen einwerfen, daß ein Geschützrohr ein gewisses Gewicht besitzen müsse, um den Rückstoß beim Abfeuern zu amortisiren. Bei Handschußwaffen ist dieß von geringer Wichtigkeit, und ob und wie weit dasselbe bei Kanonenröhren durch Vermehrung des Gewichtes der Laffeten oder durch deren eigenthümliche Construction zu erreichen sei, ist eine Sache der Artillerietechnik, und wird a priori schwer zu entscheiden sein.

Nach der hier gegebenen Berechnung würden also die betrachteten, gleichviel leistenden Geschützrohre aus beiden Metallen kosten:

für Zinnbronze . . . 782 fl. 48 kr.
für Aluminiumbronze . 1141 fl. 36 kr.

Also wäre die Aluminiumbronze nur etwa $1^1/_2$mal theurer als die Zinnbronze, und nicht über viermal theurer, wie Oberst Weber schließt, wenn man nach dem Vorgange von Oberst Weber das Aluminium zu 26 fl. 8 kr. das Pfund, den Centner Kupfer zu 78 fl. und Zinn zu 85 fl. berechnet, und die von ihm gegebenen Mischungsverhältnisse einhält.

Hierbei ist zu bemerken, daß dieser für das Aluminium angesetzte Preis nicht der gegenwärtige Kaufpreis, sondern der nach den vorliegenden Erfahrungen niedrigste Gestehungspreis für den Fabrikanten ist.

Keine von allen bekannten Verwendungen des Aluminiums läßt eine solche Ausdehnung erwarten, wie seine Anwendung zur Herstellung der Aluminiumbronze. Ich hielt es auch für wichtig, diese Bemerkungen niederzuschreiben, um dadurch die betreffenden Behörden zu weiteren Versuchen zu veranlassen. Nach zuverlässigen Nachrichten sind nämlich in Paris, wo man ja auch die Vortheile der gezogenen Kanonen zuerst begriffen hat, bereits Versuche gemacht worden, Kanonen aus diesem Material zu gießen.

Ein in nicht zu kleinem Maßstabe ausgeführter Versuch wird diese Streitfrage am sichersten entscheiden.

Ueber biegsame und elastische Formen zur Galvanoplastik.

Von

Prof. Dr. Heeren in Hannover.

Wenn ein galvanoplastisch darzustellender Gegenstand stark vor- und rückspringende Theile enthält, so ist die Anwendung einer metallenen Form wegen der Schwierigkeit, sie von der Copie abzulösen, oft nicht zuläßig, es müßte denn eine aus sehr vielen Theilen zusammengesetzte Stückform sein. Besonders also bei Hautreliefs mit stark unterschnittenen Theilen, z. B. Figurenköpfen, sowie bei ganz freistehenden runden Figuren können metallene Formen nicht wohl gebraucht werden. Dasselbe gilt für Formen von Gyps, welche sich außerdem nie ohne starke Beschädigung von der Copie lostrennen lassen, sowie von der bei den bekannten Versuchen des Hrn. v. Hackewitz angewandten Formmasse von Wachs, Kolophonium, Terpentin und Graphit. Guttapercha und Kautschuk leisten in den genannten Fällen die besten Dienste. Der Verf. theilt im Folgenden das Verfahren ihrer Anwendung mit den von ihm hierüber gesammelten Erfahrungen mit.

1. Hautreliefs. Man bedient sich zu den Formen einer Composition von Kautschuk und Guttapercha, welche durch anhaltendes warmes Zusammenwalzen dieser Stoffe dargestellt wird und von den Kautschukfabriken in Gestalt unregelmäßig ausgewalzter Platten zu beziehen ist. Die Masse, mit der die Versuche des Verf. gemacht sind, stammt aus der Fabrik von Fonrobert und Reimann in Berlin und eignet sich zu ihrem Zwecke ganz vortrefflich. Da sie in ihren Eigenschaften ziemlich die Mitte hält zwischen Kautschuk und Guttapercha, so vermuthet der Verf., daß sie etwa zu gleichen Theilen aus ihnen zusammengesetzt ist. Sie besitzt etwa die Steifigkeit des durch längeres Liegen steif gewordenen Kautschuks, einige, obwohl nur geringe Elasticität, so daß ein geschnittener Streifen kaum eine erhebliche Ausdehnung zuläßt, ohne sich bleibend zu dehnen. Bis auf 50 oder 60° C. erwärmt, erweicht sie hinlänglich, um sich zwischen den Fingern in jede beliebige Form bringen zu lassen, doch kann sie ohne Nachtheil auch mit Wasser gekocht werden. Im heißen trocknen Zustande besitzt sie bedeutende Klebrigkeit, wenn auch nicht in solchem Grade, wie Guttapercha allein. Wird ein zwischen den Fingern oder in der Presse geformtes Stück der Masse erhitzt, sei es in heißem Wasser oder trocken, so erwacht die nur schlafende Elasticität und es kehrt, wenn auch nur unvollkommen, in die Gestalt zurück, die es vor der Pressung hatte. Befindet sich dagegen die Masse während der Pressung in voller Wärme, z. B. zwischen heißen Platten, so behält sie die angenommene Gestalt auch bei späterem Erwärmen bei.

Um aus dieser Masse eine Form herzustellen, sollte das Modell aus Metall bestehen, um den erforderlichen starken Druck der Presse aushalten zu können. Es wird zu dem Ende ein erstes Modell in Wachs gearbeitet, dieses mit Gyps übergossen, nach dem völligen Trocknen das Wachs zum Schmelzen gebracht, so daß es in den porösen Gyps einzieht, und in der so erhaltenen Gypsform auf bekannte Art durch Einreiben mit Graphit u. s. w. ein galvanoplastischer Abdruck genommen, welcher, nach Entfernung des Gypses, ein metallenes Modell darstellt. Dasselbe kann dann erforderlichen Falls noch feiner ausgearbeitet und zum Zwecke größerer Widerstandsfähigkeit in den stark vorspringenden Partien mit Schriftmetall ausgegossen werden. Nehmen wir beispielsweise an, das Hautrelief bestehe in einer Gruppe von stark vorspringenden Figuren, die zum Theil, z. B. in den Köpfen, aus der Ebene des Bildes ganz frei heraustreten. Es entsteht nun zunächst die Aufgabe, aus der Formmasse eine Tafel von etwa $\frac{1}{8}$ Zoll oder bei größeren Sachen auch noch größerer Dicke und der Größe des Hautreliefs herzustellen, welche sich beim Erhitzen nicht zusammenzieht. Man vereinigt zu dem Ende eine hinlängliche Quantität der Masse, indem man sie, auf einem Drahtgitter liegend, über gelindem Kohlenfeuer langsam und vorsichtig erwärmt, bis sie weich genug ist, um sich bequem zwischen den Fingern kneten zu lassen. Erweichen der Masse in heißem Wasser ist hier, wo es sich um Vereinigung mehrerer Stücke handelt, nicht zu empfehlen, weil die geringste Feuchtigkeit das vollkommene Aneinanderhaften verhindert. Die recht warmen Stücke werden nun mit der Vorsicht, daß keine Luft eingeschlossen bleibe, zusammengeballt, anhaltend gedrückt und geknetet und zu einem Ballen geformt. Währenddem hat man zwei Eisenplatten entweder in kochendem Wasser oder über Kohlenfeuer auf etwa 100° C. erhitzt. Man legt eine derselben in eine Presse, darauf eine Tafel Weißblech, auf diese einen halben Bogen, durch Bestreichen mit sehr consistenter Lösung von Gummi arabicum gummirten und wieder getrockneten Papiers, darauf den in Wasser von 60° erweichten und äußerlich gut abgetrockneten Ballen der Formmasse, sodann wieder gummirtes Papier, Weißblech und endlich die zweite heiße Platte. Um die bezweckte Dicke der Tafel genau einzuhalten, kann man durch Einlegen zweier hölzerner Leisten von der gewünschten Dicke die Grenze der Annäherung der Platten sichern. Die Presse wird nun angezogen und etwa 5 Minuten in Ruhe gelassen, worauf man sie öffnet und die Papiere mit der dazwischen befindlichen Formmasse in kaltes Wasser legt, um das Gummi arabicum zu erweichen und dadurch das leichte Ablassen des Papiers herbeizuführen. Man erhält

durch diesen Kunstgriff die Formmasse in Gestalt hübscher Tafeln von ganz glatter, fast spiegelnder Oberfläche, was zum Zwecke guter Abdrücke sehr wesentlich ist.

Man giebt dem Modell zweckmäßig einen angelötheten, $^1/_2$ Zoll breiten Rand von Weißblech, welchen man, um der weichen Formmasse während der Pressung einen Damm entgegenzusetzen, rund umher etwa $^1/_8$ Zoll hoch aufbiegt. Soll nun die Form gemacht werden, so erweicht man die Tafel der Formmasse trocken auf einem Drahtgitter, erwärmt das Modell mäßig, legt die heiße Masse darauf, beschneidet sie mit einer Scheere so, daß sie bis an die Aufbiegung des Blechrandes reicht, drückt nun mit nassen Fingern möglichst rasch, um der Abkühlung vorzubeugen, die Masse besonders an den schwierigeren Stellen, z. B. um die Köpfe der Figuren, an das Modell, bringt das Ganze in die Presse, bedeckt die weiche Formmasse mit einem Stück feiner Leinwand, diese mit Wasser und legt nun einen des weichen, elastischen Druckes wegen möglichst hohen, mindestens 6 bis 9 Zoll hohen Stapel eines groben wollenen Gewebes, z. B. ganz ordinären Teppichs, darauf und giebt sofort einen recht starken Druck. Bei größeren Sachen kann selbst die Anwendung einer hydraulischen Presse sich empfehlen. Nach Verlauf von 4 bis 6 Stunden nimmt man das Ganze aus der Presse, trennt die Form von dem Modell, was gewöhnlich ohne besondere Schwierigkeit gelingt, und zieht auch die auf der Hinterseite sitzende Leinwand ab, womit die Form fertig ist. Man sollte bei der großen Klebrigkeit der heißen Masse, die mit aller Gewalt an eine ebenfalls warme Metallfläche gepreßt wird, glauben, daß sie daran untrennbar haftete, und in der That ist auch die Lostrennung nur erst nach völligem Abkühlen und Erhärten möglich, während vorher die Masse eher zerreißt, als daß sie sich von der Metallfläche losgeben sollte.

Soll die Form nach einem Modell von Gyps gemacht werden, so überstreicht man dasselbe so lange mit einer concentrirten Lösung von Gummi arabicum, als sie eingesogen wird, ohne doch die Oberfläche zu überdecken. Nach dem Trocknen in der Wärme bringt man auf das noch ganz heiße Modell die erweichte Masse und drückt sie mit nassen Fingern überall fest an, wodurch die Anwendung einer Presse umgangen wird. Nach mehrstündiger Ruhe legt man das Ganze in kaltes Wasser, um das Gummi arabicum aufzuweichen, worauf sich die Form mit größter Leichtigkeit abheben läßt. Es ist jedoch schwierig, ohne Presse, durch bloßes Andrücken mit den Fingern, recht scharfe und saubere Abdrücke zu bekommen, weil die kautschukhaltige Masse auch im warmen Zustande eine gewisse Elasticität besitzt und sich nach dem Andrücken aus den feineren Vertiefungen des Metalls leicht wieder zurückzieht, was bei Anwendung einer Presse nicht möglich ist.

Bei dem Aufbringen der erweichten Formmasse auf das Modell, bestehe nun dasselbe aus Metall oder Gyps, hat man besonders darauf zu achten, Luftblasen zu vermeiden, in welcher Absicht man mit dem Andrücken der Masse in der Mitte beginnt und allmälig nach den Seiten fortschreitet, um so das Entweichen der Luft zu erleichtern.

Ueber Formen von reinem Kautschuk ohne Guttapercha wird der Verf. am Schlusse des Aufsatzes einige Worte sagen.

2. Ganz freistehende runde Figuren. Bei solchen ist die Anwendung einer Presse fast ausgeschlossen und das Aufbringen der Formmasse durch Andrücken mit den Fingern geboten. Weil sich aber die Form, ungeachtet einiger Elasticität, sowohl von dem Modell wie auch nachher von der galvanoplastischen Copie nicht ohne Beschädigung würde trennen lassen, so sollte die Form entweder aus zwei Hälften bestehen, oder doch an einer Seite aufgeschnitten werden. Da nun aber, wie erwähnt, die Kautschukmasse durch bloßes vorübergehendes Andrücken keine scharfen Abdrücke liefert, so hält der Verf. es für besser, dem Modell zuerst einen sehr feinen Ueberzug von Guttapercha zu geben, wozu man dieselbe in der oben beschriebenen Weise durch Pressen zwischen heißen Platten und gummirtem Papier in Gestalt dünner Blätter von Papierdicke darstellt. Einige Fabriken liefern Guttapercha in Gestalt fast farbloser, durchsichtiger Blätter in der Dicke von feinem Postpapier, welche sich zu diesem Zwecke

vortrefflich eignet. Man zerschneidet sie in Streifen von angemessener Breite, erhitzt das Modell, belegt es mit den Streifen, die man sorgfältig andrückt, und bringt nun die Kautschukmasse in einer der Größe des Gegenstandes entsprechenden Dicke darüber. Nach dem völligen Erkalten der Masse vollführt man mit der Spitze eines scharfen, naßgemachten Federmessers den Schnitt, z. B. an der Hinterseite des Kopfes einer Büste, und klebt auf jeden der Ränder einen zur Verstärkung und zur Sicherung des nachherigen Zusammenpassens dienenden dicken Streifen von Kautschukmasse, wobei man, zur Verhinderung des Zusammenklebens, einen Streifen nassen Papiers einlegen kann.

Würde es nun zwar wohl möglich sein, in dieser Art eine ganz freistehende menschliche Figur auszuführen, so verursacht doch die Herstellung der galvanoplastischen Copie große Mühe und Weitläufigkeit wegen der anzubringenden Conductoren, daß es in den meisten Fällen sich empfiehlt, einzelne Theile separat anzufertigen, um sie nachher durch Löthung zu vereinigen. Daß übrigens die beschriebenen Manipulationen einige Uebung und Erfahrung erheischen, die nur durch wiederholte Versuche erlangt werden können, bedarf wohl nicht der Erwähnung, auch beabsichtigt der Verf. nur, den nach eigenen Erfahrungen zum Ziele führenden Weg anzudeuten.

Elastische Formen von reinem Kautschuk. Unstreitig das beste Mittel zur Herstellung solcher Formen würde die natürliche Kautschukmilch liefern, mit welcher man ganz, wie bei der Gewinnung der bekannten Kautschukflaschen, das Modell bis zu der erforderlichen Stärke zu bestreichen hätte. Leider kommt dieser Milchsaft im Handel nicht vor. Der Verf. hat sich nun viel bemüht, verschiedene Kautschuklösungen oder Kitte demselben zu substituiren, und die Lösung desselben in Schwefelkohlenstoff dem Zwecke entsprechend gefunden, nur daß die Anwendung dieser Lösung eine sehr beträchtliche Dosis Geduld erfordert, weil sie nur bei einer Verdünnung, wo sie etwa $^1/_{25}$ Kautschuk enthält, für den vorliegenden Zweck sich eignet, da sie nothwendig als dünnes Liquidum mit dem Pinsel aufgestrichen werden muß. Um diese Lösung zu bereiten, zerschneidet man Kautschuk, am besten das in Gestalt dünner geschnittener Tafeln vorkommende, in Streifen, nachdem es durch Erwärmen erweicht war, und giebt sie mit der 25fachen Gewichtsmenge Schwefelkohlenstoff in ein weithalsiges Glas, welches dann gut verschlossen und etwa 24 Stunden hingestellt wird. Man nimmt nun ein cylindrisches Gefäß von Glas oder Blech, schneidet eine Scheibe von Blech in solcher Größe, daß sie sich in dem Gefäße bequem auf und ab bewegen läßt, durchlöchert sie siebartig und löthet sie an das untere Ende eines dicken Eisendrahts. In diesem Apparate, einem kleinen Butterfasse, wird nun die Kautschukmasse einige Zeit bearbeitet, hierauf in das erste Glas zurückgegeben und am nächsten Tage nochmals bearbeitet, wo sie dann die Beschaffenheit eines gleichartigen Liquidums von Oelconsistenz besitzt, und, nachdem sie zum Entweichen der Luftbläschen einige Tage der Ruhe überlassen worden, zum Gebrauch fertig ist. Da diese Lösung die sonderbare, sehr unbequeme Eigenschaft besitzt, beim Eintrocknen in dickeren Lagen eine Menge Luftbläschen in sich zu entwickeln, so ist es nöthig, sie mit dem Pinsel in einzelnen dünnen Lagen aufzutragen, wobei sich alle Blasen vermeiden lassen. Da aber jeder Anstrich der Verdünnung wegen nur eine höchst geringe Menge Kautschuk zurückläßt, so ist eine außerordentlich große Menge einzelner Lagen nothwendig, welche freilich auch, der Flüchtigkeit des Schwefelkohlenstoffs wegen, zum Trocknen kaum einige Minuten erfordern. Würde man eine weniger verdünnte Kautschuklösung anwenden, so würden sich unfehlbar Blasen einstellen.

Alle anderen, mit Benzin, Terpentinöl oder sogenanntem Harzgeist bereiteten Kautschukkitte hinterlassen nach dem Trocknen das Kautschuk in einem so wenig cohärenten Zustande, daß es weder von einem metallenen Modell, noch von der galvanoplastischen Copie ohne vielfache Beschädigung abgelöst werden kann.

Formen von vulkanisirtem Kautschuk. Dieselben können sowohl über Metall- wie über Gypsmodellen gemacht werden. Das Kautschuk wird nach der bekannten Methode durch anhaltendes Walzen erweicht und

mit etwa ⅛ fein pulverisirtem Schwefel gemengt, in diesem erweichten plastischen Zustande in der erforderlichen Dicke um das Modell gedrückt, das Ganze in einem gußeisernen Kasten von entsprechender Größe mit Gypsbrei umgossen, scharf getrocknet, der völlig gefüllte Kasten durch einen fest aufgeschraubten Deckel geschlossen und zum Behuf des Vulkanisirens etwa 2 Stunden einer Temperatur von 135° C. ausgesetzt, was am besten in einem Dampf- oder Oelbade geschehen kann. Ob Formen dieser Art schon jemals Anwendung gefunden haben, ist dem Verf. nicht bekannt; da sich aber Röhren, Bälle und andere Gegenstände von vulkanisirtem Kautschuk vortrefflich als Form zur Galvanoplastik eignen, so ist kein Zweifel, daß sich in Fällen, die einen hohen Grad von Elasticität verlangen, Formen von vulkanisirtem Kautschuk bewähren würden.

Die zum Zweck der Galvanoplastik nöthige Leitungsfähigkeit beruht wesentlich auf der Sorte des angewendeten Graphits, und während bei schlechtem Graphit sich die Kupferablagerung oft hartnäckig weigert, enge Vertiefungen der Form gehörig auszukleiden, folgt sie bei gutem Graphit willig auch in die Tiefe, vorausgesetzt, daß diese ein gewisses Maß nicht überschreite. Daß übrigens auch in tiefen hohlen Formen mittels der Batterie und geeigneter metallischer Conductoren ein sehr gleichförmiger Kupferabsatz erzielt werden kann, darf als bekannt vorausgesetzt werden. Als beste dem Verf. bekannt gewordene Sorte empfiehlt er den in der Fabrik von W. Brockedon, 29 Devonshire Street, Queen Square, in London präparirten englischen Graphit, welcher in hart gepreßten Kuchen von etwa 2 Zoll Quadrat und 1 Zoll Dicke vorkommt, und als Stempel die Worte enthält:

Cumberland lead, Brockedon.
Patent
H. E. B.
pure.

Der Graphit wird fein gerieben, mit Weingeist zu einem dünnen Brei angemacht und mittels eines Pinsels auf die Form gestrichen. Man beginnt nun mit einem Fischpinsel von kurzem, aber weichem Haar die Form in allen Theilen, besonders in den Vertiefungen zu streichen und zu reiben, bis sie vollkommen trocken und von dem überflüssig aufgetragenen Graphit befreit ist, und starken Metallglanz zeigt.

(Mittheil. d. Gew.-Vereins f. d. Königreich Hannover, 1859 S. 301.)

Ueber Oelpressen

in England und besonders über die Frage, ob man solche als Schraubenpressen, Keil- (Ramm-) Pressen oder als hydraulische Pressen ausführt, enthält, englischen Quellen (dem Artizan) entnommen, die Wieck'sche, deutsche Gewerbezeitung (1859, Heft 5, S. 279) einen mit Abbildungen begleiteten Aufsatz, dem wir nachstehende Notizen entlehnen.

Bezüglich aller praktischen Zwecke ist die Schraubenpresse weder mit der Keilpresse noch mit der hydraulischen Presse zu vergleichen aus dem Grunde, weil stets Gefahr vorhanden ist, daß sie bricht, wenn sie durch Dampf getrieben wird, da kein Theil an der Presse ist, welcher Widerstand leistet, wenn der Druck nicht bei Zeiten entweder durch den Arbeiter oder selbstthätige Vorrichtungen aufgehoben wird, deren beste Arten aber sehr unzuverlässig sind. Dahingegen ist bei einer Keilpresse der Stampfer lose und unabhängig von dem Preßkasten und dadurch die Gefahr eines Bruches in Folge zu großer Wirkung in bedeutendem Maße verringert. Denn der Stampfer springt zurück und der Keil findet einen Ruhepunkt, wenn er bis auf den Boden des Kastens getrieben ist. Man könnte glauben, daß, da mit einer Schraubenpresse jedenfalls gegen das Ende der Operation ein größerer Druck erzielt werden kann, als mit einer Keilpresse, und da weiter nichts nachzugeben hat als die Preßmasse, die Schraubenpresse das Oel rascher und besser auspressen müsse. Dieß ist aber nicht der Fall, denn der Stampfer oder Schläger ist hinreichend schwer, um im Stande zu sein, alles Oel herauszuschlagen, wiewohl langsamer. Auch die Regelmäßigkeit der Arbeit und, daß sie nicht brechen kann, setzt

die Keilpreſſe in den Stand, im Durchſchnitt eben ſo viel wenn nicht mehr Maſſe in gegebener Zeit zu entölen, als die Schraubenpreſſe. Wenn der Verluſt des Arbeitsvortheils während der Reparaturen und deren Koſten aber zuzüglich in Betracht gezogen werden, ſo kann kein Zweifel aufkommen, daß die Keilpreſſe weit vorzüglicher iſt, trotzdem ſie Anfangs ein Widerſtreben in der Anwendung im Vergleich zu der Schraubenpreſſe erfahren zu haben ſcheint. Bruchfreier iſt aber die hydrauliſche Preſſe als die Keilpreſſe, denn die Sicherheitsventile der Pumpen heben ſich genau in dem Augenblicke, wenn die gehörige Kraft erreicht iſt, auch kann die Kraft viel mehr erhöht werden, als dieß bei der Schrauben- oder Keilpreſſe der Fall iſt. Neben dem ſind in der hydrauliſchen Preſſe alle guten Eigenſchaften der anderen beiden Preſſen vereinigt, ohne daß doch die Fehler derſelben vorhanden wären. Denn bei der hydrauliſchen Preſſe findet ein gewiſſes Zunehmen der Kraft ſtatt, welches hinreichend lange dauert, ohne daß irgend welche Beſchädigung vorkäme, wohingegen, wie bereits erwähnt worden iſt, das Steigern der Kraft der Schraube über einen Sicherheitspunkt hinausgehen kann, wodurch eine Zerſtörung am Zeuge vorkommen muß. Der Hauptſchutz der Keilpreſſe, der in dem Zurückprallen des Stampfers beruht, führt zu einem Zeitverluſt, während er ſeine Schuldigkeit thut. Wenn wir daher in Betracht ziehen: — das nicht leichte Vorkommen einer Störung an der hydrauliſchen Preſſe im Vergleich zur Schraubenpreſſe und ihre fortwährende gute Gangbarkeit ohne Zeit- oder Kraftverluſt im Vergleich zur Keilpreſſe, ſo ſteht ſie unbedingt höher als irgend eine andere mechaniſche Vorrichtung zu dem erwähnten Zwecke.*) Die Abnutzung der thätigen Theile der Schraubenpreſſe im Vergleich zu der anderer Preſſen iſt ganz allein hinreichend geweſen, ſie aus dem Felde zu ſchlagen und die Wahl nur zwiſchen Keil- und hydrauliſcher Preſſe offen zu laſſen. Zur Beſtätigung deſſen, abgeſehen von der Thatſache, daß die Schraubenpreſſe in England faſt ganz in Abgang gekommen iſt, iſt ihr Verhältniß zu den beiden anderen Preſſen vollkommen klar gemacht worden in Folge einer Reihe ſorgfältiger Proben, welche vor einigen Jahren in großer Ausdehnung zu Chateau d'Eu, wo von Louis Philipp eine Oelmühle errichtet wurde, in Bezug auf die drei verſchiedenen Preſſen angeſtellt wurden. Dieſe Mühle wurde vor ungefähr zwei Jahren von Samuelſon perſönlich beſichtigt, indem er Gelegenheit bekam, ſie mit Graham aus London, einem praktiſchen Oelmüller, zu beſuchen. Für letzteren hat er ſeitdem eine Oelmühle nahe bei London nach den neueſten Verbeſſerungen gebaut. Die hydrauliſche Preſſe in der franzöſiſchen Mühle war von nicht beſonderer Güte. Wäre ſie jenen in England gebräuchlichen ähnlich geweſen, ſo möchte wohl die Vergleichung mit der Schraubenpreſſe für dieſe ſogar noch ungünſtiger ausgefallen ſein, als ſie ausfiel.

Zur Vergleichung der Vortheile der Keilpreſſe mit denen der hydrauliſchen werden die Erfahrungen der Praktiker in England den beſten Anhalt geben, und der Verf. iſt von Blundell (Blundell, Spence u. Comp. in Hull), deren Oelmühlen der erſte Rang gebührt, verſichert worden, daß die Arbeitskoſten der hydrauliſchen Preſſe 7 Pence per Quarter*) gepreßte Saat betrügen, während unter gleichen Arbeitsverhältniſſen dieſes Maß bei der Keilpreſſe auf 8 Pence zu ſtehen käme, was ungefähr 12½ Proc. zu Gunſten der hydrauliſchen Preſſe auswürfe. Mehr noch aber muß die Abnutzung in Betracht kommen, zwar nicht an der Preſſe, wohl aber an den Gebäuden. Dieſelbe iſt doppelt ſo groß als in einer Mühle mit hydrauliſchen Preſſen und rührt dies von den fortwährenden Schlägen der Stampfer her, wodurch Gebäude wie Fundament erſchüttert wird. Auch findet eine fortwährende Abnutzung der Keile ſtatt, was bei der hydrauliſchen Preſſe wegfällt, obgleich dieſe wieder einer Abnutzung des Stempels und der Pumpenpackung unterworfen iſt. Ein praktiſcher, nach allen aber der beſte Beweis iſt drittens, daß die Mühlen in Hull, welche urſprünglich mit Keil-

*) Es kommt jedoch bei hydrauliſchen Preſſen manchmal vor, daß die Pumpen nicht recht gut dicht halten und die Ventile nicht ihre Schuldigkeit thun. Wieck.

*) 1 Quarter gleich 1,31 bayr. Schäffel.

pressen gearbeitet haben, vollständig umgeändert worden sind. Es sind daselbst 94 hydraulische und nur 15 Keilpressen in Thätigkeit. Da letztere ungefähr 5 hydraulischen gleichkommen, so betragen sie 5 Prozent der ganzen Pressen. Ebenso kann der Verf. versichern, daß Carles und Carter in Liverpool, die bedeutendsten Oelmüller dieser Gegend, im Jahre 1851 nur Keilpressen in Gebrauch hatten, zu welcher Zeit sie eine doppelte hydraulische Presse aufstellten. Diese wurde genau mit den Keilpressen verglichen, wobei sich folgende Resultate ergaben:

Die Grundfläche, auf der die Presse stand, war in beiden Fällen die gleiche, nämlich 121 Fuß und 30 Fuß. Mit den 12 kurz vorher beschäftigten Stampfern war die größte in einem Jahre gemengte Massenmenge 13,000 Quarter (bei bloßer Tagarbeit). Mit 8 hydraulischen Pressen bei Tag- und Nachtarbeit wurden aber 52,000 Quarter Saat verarbeitet, was ungefähr 30,000 Quarter bei bloßer Tagarbeit gegeben haben würde. Zehn hydraulische Pressen, jetzt im Gebrauch, werden bei Tag- und Nachtarbeit 65,000 Quarter verarbeiten. Bei den Keilpressen war man genöthigt, die Saat zweimal durch die Pressen gehen zu lassen, wohingegen die hydraulischen Pressen nur ein einmaliges Durchlassen nöthig machten und doch dieselbe Menge Oel lieferten. Die daraus folgende Arbeitsersparniß betrug 20 bis 25 Procent. Der Unterschied in Betreff der Abnutzung wurde bedeutend zu Gunsten der hydraulischen Pressen befunden, während die Kosten für Keile bei den Rammpressen sehr bedeutend waren und im Ganzen das neue Preßverfahren beträchtliche Vortheile gewährt. Anlangend die Triebkraft, stellt sich der Vergleich bedeutend zu Gunsten der hydraulischen Pressen.

Die geschäftsbezüglichen Schlüsse aus den vorliegenden Leistungen scheinen folgende zu sein: Gleichgroße Mühlen mit hydraulischen Pressen liefern ungefähr dreimal soviel Oel als Mühlen mit Ramm-Keilpressen. Die Abnutzung ist geringer und es findet eine beträchtliche Arbeitsersparniß statt dadurch, daß die Saat nur einmal gepreßt zu werden braucht. Die allgemeinen Unkosten per Quarter Saat sind in einer Mühle mit hydraulischen Pressen wegen der erhöhten Oellieferung weit geringer, als bei Anwendung von Keilpressen, denn der Verbrauch von Kohlen:c. wird derselbe sein, ob 13,000 Quarter jährlich durch Keilpressen oder dreimal soviel durch hydraulische gepreßt werden.

Zum Schluß wird es interessant sein, einige Einzelheiten über die Ausdehnung dieser Fabrikation zu geben. Aus amtlichen Berichten geht hervor, daß die Menge zur Oelbereitung eingeführter Saat 1841 betrug: 364,000 Quarter, in 10 Jahren bis 1851 auf 630,000 Quarter gestiegen ist und 1856 ungefähr 1,100,000 Quarter betrug. Aus der letzten Summe sind ungefähr an Gewicht 144,000 Tonnen Kuchen und 56,000 Tonnen Oel geschlagen worden.

Die Kuchen werden als Viehfutter verwerthet, das Oel aber wird hauptsächlich zu Farbe benutzt, ein sehr großer Theil wird auch wieder ausgeführt. Die ungeheure Zunahme jedoch in der Menge erzeugter Kuchen beweist entweder, daß mehr Vieh als früher mit Kuchen gefüttert wird, oder daß jedes einzelne Stück Vieh größere Mengen erhält. Es ist schwierig, genau zu bestimmen, in welcher Beziehung die größte Zunahme stattgefunden, aber der vermehrte Gebrauch der Kuchen wird eher der Verbreitung des Verfahrens, das Vieh mit Leinkuchen zu füttern, zuzuschreiben sein.

Man kann annehmen, daß, um die im Jahre 1856 eingeführte Saat zu entölen, ungefähr 150 bis 160 doppelte hydraulische Pressen Tag und Nacht in Thätigkeit gewesen sein müssen. Nahe an 100 dieser kommen auf Hull, die übrigen sind allerwärts zerstreut. Die wichtigsten Mühlen befinden sich in London, Liverpool, Grimsby u. s. w. (Mittheil. des hannover. Gew.-Ver., 1859, S. 308.)

Ueber die Quelle des Schwefelcalciums in der Knochenkohle.

Von

Dr. H. Schwarz in Breslau.

Man nimmt im Allgemeinen an, daß das Auftreten von Gyps und (durch dessen Reduction beim Glühen) von Schwefelcalcium in der Knochenkohle dem Schwefelsäuregehalt der angewendeten Salzsäure zuzuschreiben sei. Man prüft zu diesem Ende die anzuwendende rohe Säure mit einer verdünnten titrirten Lösung von Chlorbarium, von der man ein abgemessenes Volumen nach dem andern zusetzt, indem man aufkocht und wiederholt filtrirt, bis dadurch keine Trübung mehr eintritt. Man giebt sich zufrieden, wenn diese Probe nur ¼ Proc. Schwefelsäure anzeigt, und versucht auch wohl durch Zusatz abgewogener Mengen von Chlorbarium und Absetzenlassen die Schwefelsäure vollständig zu entfernen.

Die Untersuchung einer rohen Salzsäure für eine Zuckerfabrik in Rußland führte den Verf. auf eine Verunreinigung, die bisher meistens übersehen worden ist, indessen für die Kohle eben so nachtheilig als die Schwefelsäure werden muß. Er hatte die Salzsäure auf ihren Totalsäuregehalt acidimetrisch, auf den Salzsäuregehalt maßanalytisch nach Mohr's Methode untersucht, und wollte schließlich, da dieselbe stark gelb gefärbt war, auch noch den Eisengehalt maßanalytisch ermitteln. Er fügte daher zu 10 Cubikcentimetern derselben ein Stückchen metallisches Zink, und wurde sehr überrascht, als er durch den sehr penetranten Geruch des entwickelten Gases und die rasche Bräunung des Bleipapiers auf die Gegenwart von Schwefelwasserstoff hingeführt wurde. Der erste Gedanke des Verf. war, daß das angewendete, absolut eisenfreie Rohzink schwefelhaltig sei, eine Annahme, die sich indessen sofort als irrig erwies. In der rohen Salzsäure selbst war kein Schwefelwasserstoff, fertig gebildet, vorhanden, und so blieb nur die Annahme übrig, daß hier die bekannte Reduction der schwefligen Säure zu Schwefelwasserstoff durch Zink vorliege, deren man sich, wie bekannt, zur Erkennung der schwefligen Säure bedient. Es ward auch in der That schweflige Säure noch durch andere Reactionen nachgewiesen und in der sehr verdünnten Lösung durch eine titrirte Jodlösung bestimmt.

Die mit Zink behandelte Flüssigkeit entfärbte sich rasch, und der Verf. glaubte viel Eisen vor sich zu haben, fand indessen nur eine verschwindend kleine Menge, nämlich 0,066—0,069 Proc. Natürlich mußte die Lösung vor der Behandlung mit Chamäleon längere Zeit gekocht werden, um den Schwefelwasserstoff auszutreiben. Das Eisen war in der Säure theilweise als Oxydul theilweise aber trotz der Gegenwart der schwefligen Säure als Oxyd enthalten, indem die verdünnte Lösung sowohl mit Ferridcyankalium als mit Ferrocyankalium sich bläute. Es bestätigt dies eine Erfahrung bei der Eisenbestimmung nach Margueritte, daß nämlich die Reduction des Eisenoxyds durch schweflige Säure immer eine große Menge derselben in Anspruch nimmt, um vollendet zu werden. Von dieser geringen Menge Eisenoxyd konnte indessen die gelbe Färbung nicht abgeleitet werden. Es ist hier entschieden eine Verbindung der starken Salzsäure mit organischer Substanz die Ursache, und es wurde in dem Abdampfungsrückstande auch wirklich durch das Schwärzen beim Glühen die Gegenwart organischer Substanz nachgewiesen. Nachdem durch Kochen mit Salpetersäure das Eisenoxydul in Oxyd übergeführt war, wurde das Eisenoxyd durch die Fällung mit Ammoniak ausgeschieden; das Filtrat natürlich eisenfrei, zeigte eine schwach bräunliche Farbe.

Um die Schwefelsäure zu bestimmen, mußte die mit Chlorbarium und Chlorammonium versetzte verdünnte Lösung der Salzsäure längere Zeit gekocht werden, damit sich nicht aus der schwefligen Säure durch Oxydation Schwefelsäure bilde.

Man erhielt so folgende Zahlen für die fragliche rohe Säure:

Salzsäure	28,32	Proc.
Schweflige Säure	0,33	„
Schwefelsäure	0,22	„
Eisenoxyd (und Eisenoxydul auf Oxyd berechnet) . . .	0,067	„
Organische Substanz.		

Die erhaltene Menge schwefliger Säure ist größer als die der Schwefelsäure, die das zulässige Maß nicht übersteigt. Bedenkt man nunmehr, daß dieselbe bei der vollständigen Sättigung der angewendeten Salzsäure durch den Kalkgehalt der Knochenkohlen in Verbindung mit Kalk als unlöslicher schwefligsaurer Kalk sich in der Kohle niederschlagen wird, so sieht man ein, welchen Nachtheil dieser bisher übersehene Gehalt der Kohle bringen kann.

Während Gyps doch in circa 400 Theilen Wasser löslich ist und daher bei reichlichem Waschen mit Wasser der Kohle wieder, wenigstens theilweise entzogen werden kann, muß der schwefligsaure Kalk in der Kohle bleiben, und wird dann beim Glühen gewiß auf das Leichteste zu Schwefelcalcium reducirt.

Aus diesen Gründen scheint es nothwendig, in Zukunft die käufliche Salzsäure neben der Untersuchung auf Schwefelsäure auch auf schweflige Säure zu prüfen, was nach einer starken Verdünnung am einfachsten durch Zusatz von dünnem Stärkekleister und einer Auflösung von Jod in Jodkalium geschehen kann. Ist schweflige Säure vorhanden, so kann man längere Zeit Jodlösung zusetzen, ehe eine bleibende Bläuung eintritt.

(Polyt. Journal, Bd. 153 S. 459.)

Untersuchung über die Ausbeute an Photogen ꝛc. aus dem Stichtorf in der Fabrik des Anhalt'schen Fabrikvereins.

Von

Hofrath J. C. Heß in Zeitz bei Leipzig.

Die folgenden Angaben, Resultate von Untersuchungen, welche der Verf. ausgeführt hat, dürften für die Veröffentlichung um so geeigneter erscheinen, da sie, als der Praxis im Großen entnommen, für Anlagen zur Verarbeitung ähnlicher Rohstoffe einen wichtigen Anhaltspunkt abgeben können. Die Gewichtsangaben beziehen sich auf das neu eingeführte preuß. Zollgewicht, von welchem 1 Centner oder 100 Pfund so viel als 106,904 Pfund des früheren, alten Gewichts betragen.

Der grubenmasse Torf hat ein Gewicht von 28,119 Centner pr. Klafter von 108 preuß. Cubikfuß, der lufttrockne Torf von 19,655 Centner pr. Klafter. Die trockne Destillation des Torfs geschieht in den Jacobi'schen Oefen, welche patentirt sind und eine sehr vortheilhafte Verbindung des Retorten- mit dem Schachtofensystem bilden, über deren Vortheile und Wirkung, sowie über deren vereinfachten Betrieb weitere Mittheilungen erfolgen werden. In zwei also construirten Oefen, welche in ununterbrochener Feuerung bleiben, dergestalt, daß beim Laden und Leeren der Betrieb nicht unterbrochen wird und weder an Torf noch an gewonnenem Theer das Geringste eingebüßt wird, werden in 24 Stunden durchschnittlich 356 Ctr. grubenfeuchten oder 500 Ctr. lufttrocknen Torfs verarbeitet, von welchem der erstere 16,74 Ctr., der letztere 23,26 Ctr. fast wasserfreien Theer liefert. Es ergiebt sich heraus, daß mit lufttrocknem Torf bedeutend mehr Theer in derselben Zeit erzeugt wird, als mit grubenfeuchtem, und es sind deßhalb auch zweckgemäß lange und ausreichend große Trockenschuppen für den Torf angelegt.

500 Ctr. Torf liefern in 24 Stunden des Betriebes ungefähr 1366 Cubikfuß Kokes in Stücken von 2 bis 3 Cubikzoll. Die gewonnenen Kokes reichen vollständig zur Befeuerung der beiden Schachtöfen, der Dampfmaschine, der Destillirblasen und der Ammoniak-Verdampfpfannen aus.

Der Theer hat durchschnittlich im Großen ein spec. Gewicht von 0,965 und ergiebt bei seiner Destillation:

A. 10 Proc. rohes leichtes Oel von 0,888 spec. Gew.
B. 40 „ „ schweres „ „ 0,940 „
C. 25¼ „ rohe Paraffinmasse; außerdem aber noch (nach Angabe des Fabrikdirigenten)
D. 15 „ Asphaltrückstand,
E. 4¾ „ Gase und Arbeitsverluste und
F. 5 „ Wasser.

Das hohe specifische Gewicht des Theers, sowie der Rohöle, rührt von dem bedeutenden Gehalt an Kreosot her. Es wird daher bei ihrer Reinigung sorgfältig auf ihren Kreosotgehalt geprüft und hiernach die zur Reinigung anzuwendender Substanzen ihrer Quantität nach abgemessen, um hierdurch, sowie durch kräftiges Mischen

und Waschungen, das Kreosot abzuscheiden und die Oele ꝛc. leichter, heller und von besserem Geruch zu erhalten.

100 Pfund Theer oder die daraus erzielten, oben sub A. B. C. genannten Rohproducte geben durch die weitere Behandlung:

Die 10 Pfd. rohes leichtes Oel

a) an Photogen . . . . . 5,401000 Pfd.
b) an rohem Kreosot . . . 0,908340 „

Die 40 Pfund rohes schweres Oel

c) an roher Paraffinmasse 1,908066 „
d) an Photogen . . . . . 1,573634 „
e) an rohem Kreosot . . . 1,936166 „
f) an Solaröl . . . . . 24,336513 „

Die 25¼ Pfd. rohe Paraffinmasse

g) an roher Paraffinmasse 16,018181 „
h) an Photogen . . . . . 3,249432 „
i) an Solaröl . . . . . 1,707272 „
k) an rohem Kreosot . . . 0,659340 „

Oder zusammengenommen, 100 Pfd. Theer =

ad a, d, h) an Photogen . . . . 10,224066 Pfd.
ad f, i) an Solaröl . . . . . 26,043785 „
ad c, g) an roher Paraffinmasse 17,926247 „
ad b, e, k) an rohem Kreosot . . 3,503846 „

Mithin geben, auf die Betriebszeit von 24 Stunden einerseits, resp. auf eine Klafter andererseits reducirt:

500 Ctnr. lufttrockner Torf (oder 23,26 Ctnr. Theer) in zwei Oefen in 24 Stunden		356 Ctr. grubenfeuchter Torf (od. 16,74 Ctr. Theer) in zwei Oefen in 24 St.	1 Klafter (od. 19,755 Ctr.) lufttrockner Torf	1 Klafter (od. 28,110 Ctr. grubenfeuchter Torf
	Pfd.	Pfd.	Pfd.	Pfd.
An Photogen	238	171	9,40338	10,69328
An Solaröl	606	436	23,94306	34,42685
An roh. Kreos.	81	58	3,20031	4,57972
An roher Paraffinmasse .	417	300	16,47567	23,68820

Außerdem liefert der {lufttrockne / grubenfeuchte} Torf {35 / 53⅞} Proc. seines Gewichts ammoniakalisches Wasser. Dasselbe wird zu schwefelsaurem Ammoniak verarbeitet und ergiebt dem Gewichte nach 3½ Procent an diesem. Der lufttrockne Torf liefert daher seinem Gewichte nach 1,225 Procent schwefelsaures Ammoniak, mithin ergeben 500 Ctr. Torf in 24 Stunden 6,125 oder rund 6 Centner schwefelsaures Ammoniak.

Das rohe Kreosot hat bei 19° C. ein spec. Gewicht von 1,044; es wird entweder ungereinigt zu Rußmaterial verarbeitet, oder durch besonderen Prozeß in chemisch reines Kreosot verwandelt, von welchem es 70 Procent enthält.

In Procenten des Gewichts ausgedrückt, ergiebt der lufttrockne Torf:

a) 0,476 Proc. Photogen von 0,830 spec. Gewicht,
b) 1,212 „ Solaröl „ 0,865 „ „
c) 0,162 „ rohes Kreosot,
d) 1,200 „ schwefelsaures Ammoniak,
e) 0,626 „ schweres paraffinhaltiges Oel und
f) 0,133 „ reines weißes Paraffin.

Die beiden Resultate ad e und f erhält man, wenn man berücksichtigt, daß die in der vorstehenden Tabelle angegebenen 417 Pfd. roher Paraffinmasse bei weiterer Verarbeitung 75 Proc. oder 312¾ Pfd. schweres paraffinhaltiges Oel und 16 Proc. oder 66¾ Pfd. reines Paraffin ergeben, welche von 500 Ctrn. oder 50000 Pfd. Torf resp. 0,626 oder 0,133 Proc. ausmachen.

Es wird hierbei ausdrücklich bemerkt, daß in der Fabrik keine Einrichtungen zur Verarbeitung der rohen Paraffinmasse bis zum Kerzenguße getroffen waren. Die Werthbestimmung dieser Masse ist daher, entsprechend den von dem Verf. im Großen gemachten Erfahrungen beim Betriebe der von ihm erbauten und betriebenen Rehmsdorfer Photogen- und Paraffinkerzenfabrik, in der Art angenommen, daß auf 100 Pfd. roher Paraffinmasse 16 Pfd. reines weißes Paraffin und 75 Pfd. schweres paraffinhaltiges Oel erzeugt werden, — ein Oel, aus welchem der geringe Antheil von Paraffin nicht mehr

ohne zu große Kosten ausgeschieden werden kann. Dieses Oel eignet sich sehr vortheilhaft zur Fabrikation einer Wagenschmiere, welche der Verf. für einen sehr billigen Preis herzustellen im Stande ist und die im Großen angewendet sehr günstige Resultate ergeben hat. Verwerthen lassen sich von 100 Pfd. roher Paraffinmasse:

75 Pfd. schweres paraffinhalt. Oel, à 2 Sgr. 5 Thlr.
16 „ reines weißes Paraffin, à 10 Sgr. 5½ „

Summa 10½ Thlr.

Ab Arbeitslohn incl. Kosten und Amortisation der Maschinen und Geräthe zur Reinigung des Paraffins und zum Kerzenguße mit . 2½ Thlr.

bleiben per 100 Pfd. 8 Thlr.
oder per Pfd. 2⅘ Sgr.

Die Kosten betreffend, so wird der Torf von 8 Mann auf einer kleinen Eisenbahn eingebracht, wobei die Klafter Torf von 108 Cubikfuß auf 4½ Sgr. zu stehen kommt. Die Kosten des Torfs incl. Stechen, Aufklaftern und Trocknen kommen auf 29½ Sgr. per Klafter, wobei die Arbeiter auf 11 Sgr. Tagelohn kommen. Demnach betragen:

I. Die Kosten von 500 Centnern lufttrocknen Torfs oder 25½ Klafter (per 24 Stunden zu verarbeiten) frei Fabrik, Alles in Allem, à 1½ Thlr. per Klafter 38 Thlr.

II. Arbeitslöhne.	Thlr.	Sgr.	Pf.
a) Zur Torfvorbereitung (Zerkleinern) per Tag 2 Mann, per Nacht 1 Mann, à 10 Sgr.	1	—	—
b) Ofenfüllung, per Tag und Nacht 2 Mann, also 4 Mann, à 10 Sgr.	1	10	—
c) Ofenheizung, ebenfalls 4 Mann, à 12½ Sgr.	1	20	—
d) Maschinenwärter, per Tag u. Nacht, zusammen 2 Mann, à 11¼ Sgr.	—	22	6
e) Ammoniakbereitung, per Tag und Nacht 2 Mann, sind 4 Mann, à 11¼ Sgr.	1	15	—
f) Oelrectification, per Tag 2 Mann, per Nacht 3 Mann, sind 5 Mann, à 11¼ Sgr.	1	26	3
g) Kesselheizer, per Tag und Nacht 1 Mann, sind 2 Mann, à 11¼ Sgr.	—	22	6
h) Ein Nachtwächter	—	10	—
i) Ein Portier	—	12	—
k) Hülfsarbeit	—	12	6
Summa	10	—	9

III. Gehalte an Meister ꝛc.			
a) Dem Werkmeister	1	—	—
b) Dem Destillationsmeister	—	22	6
c) Dem Fabrikschmied	—	20	—
Summa	2	12	6
IV. Gehalte für die technische ꝛc. Leitung	4	20	—
V. Chemikalien, speciell berechnet zu	17	22	6

VI. Generalunkosten (per Jahr berechnet)	Thlr.
a) Unterhaltung und Ersatz der Maschinen und Werkzeuge	4000
b) Unterhaltung und Ersatz der Gebäude	1200
c) Maschinenschmiere	360
d) Fabrikbeleuchtung, 360 Tage, à 1½ Thlr.	540
e) Feuerversicherung und kleine Spesen	1200
f) Porto und Provisionen ꝛc.	2400
Summa per Jahr	9700

Es betrugen mithin die Kosten

I. Des Torfs bei 300 Arbeitstagen, à 38 Thlr.	11400
II. Des Arbeitslohns bei 365 Tagen, à 10 Thlr. 9 Pf.	3760
III. Der Gehalte bei 365 Tagen, à 2 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf.	1034
IV. Der Gehalte für technische Leitung bei 365 Tagen, à 4 Thlr. 20 Sgr.	1704
V. Der Chemikalien für 300 Arbeitstage, à 17 Thlr. 22 Sgr. 6 Pf.	5325
VI. Generalunkosten per Jahr	9700
Kosten per Jahr	32923

Der Ertrag bei der Arbeit mit nur zwei Oefen in 24 Stunden stellt sich aus 500 Ctrn. oder 50000 Pfd. lufttrocknem Torf folgenderweise:

		Thlr.	Sgr.	Pf.
238 Pfd.	Photogen von 0,830 spec. Gew., à 100 Pfd. 15 Thlr.	35	21	—
606 „	Solaröl von 0,865 spec. Gew., à 100 Pfd. 8 Thlr.	48	14	4
81 „	rohes Kreosot, à 100 Pfd. 2 Thlr.	1	18	7
417 „	rohe Paraffinmasse, à 100 Pfd. 8 Thlr.	33	10	9
600 „	schwefelsaures Ammoniak, à 100 Pfd. 7 Thlr.	42	—	—
	Summa	161	4	8

Mithin für 300 Arbeitstage im Jahre auf 48346 Thlr.

daher beträgt der reine Ueberschuß 15423 Thlr. von welcher Summe jährlich ein Theil der Kosten der ganzen Anlage amortisirt, d. h. abgeschrieben werden muß.

Es ergiebt sich hieraus, daß bei einer so geringen Theerausbeute, wie hier vorliegt, der Reingewinn sich nicht sehr brillant herausstellt, aber immer noch lucrativ genug, um dabei eine gute Rechnung zu finden. Man wird aus der Kostenberechnung ersehen, wie marktschreierisch in Betreff der Geringfügigkeit derselben besonders auch in Betreff der Fabrik selbst (die sich hier auf 80,000 Thlr. stellen dürfte), in der ersten Zeit der Cultivirung dieses neuen Industriezweiges zu Werk gegangen worden ist. Es versteht sich von selbst, daß noch bequem 4 Oefen angelegt und dadurch der Betrieb, sowie der Reinertrag, entsprechend vergrößert werden können.

(Polyt. Journal, Bd. 153. S. 380.)

Notizen.

Verfahren zur Darstellung von Lichtbildern auf Holz für den Holzstich.

Mittelst dieses dem Herrn William Spence am 7. Januar 1859 in England patentirten Verfahrens die Oberfläche der Holztafeln zu präpariren und mit Silberlösung zu tränken, kann man ein unveränderliches Lichtbild für den Holzschnitt direkt auf der Holzfläche erzeugen ohne deren Fasern zu benachtheiligen.

Man nimmt zu dem Ende das Weiße eines Eies, mischt es mit beiläufig seinem halben Volumen Wasser und schlägt das Ganze zu einem weißen Schaum; dann befeuchtet man mittelst eines Pinsels oder eines Stückes weichen sammetartigen Zeuges die Holzfläche sorgfältig mit dieser Flüssigkeit Nr. 1, und läßt dieselbe durch natürliche Verdunstung eindringen und trocknen. Hernach kann man auf die Holztafel die Lösung Nr. 2 auftragen, welche man durch Auflösen von 30 Gran russischer Hausenblase (thierischer Gallerte) und 2 Gran Kochsalz in 1 Unze warmen Wasser erhält. Nachdem Alles aufgelöst ist, trägt man die noch warme Lösung auf die Holzfläche auf, gerade so wie es mit der Lösung Nr. 1 geschah, und läßt dieselbe eindringen und trocknen. Die Holztafel wird hernach einer trocknen Wärme ausgesetzt, die hinreichend ist, um das Eiweis zum Gerinnen zu bringen, welches unter der thierischen Gallerte in den Poren des Holzes liegt. Dann kann man eine zweite Schicht von Gallertelösung auftragen, wonach das Holz in der Regel an einigen Stellen ein glasirtes Ansehen zeigt, was beweist, daß die Poren des Holzes bis an die Oberfläche mit der Gallerte gefüllt sind. Alle überschüssige Gallerte, welche auf der Oberfläche der Holztafel erscheint, wird nun mit einem Messer abgeschabt, wonach man die Lösung von salpetersaurem Silberoxyd auftragen kann, wobei man aber hinreichende Reibung anwenden muß, um alle Gallertetheilchen, welche sich allenfalls auf dem Holze befinden, zu beseitigen, damit die Silberlösung in direkte Berührung mit der Oberfläche des Holzes selbst gebracht wird. Das Lichtbild wird dann auf dem Holze gerade so erzeugt, wie auf Papier, jedoch viel dunkler hergestellt, als es zu bleiben hat. Die Fixirflüssigkeit wird hernach in heißem Zustande aufgetragen, denn sie soll nicht nur ihre gewöhnliche Wirkung wie bei den Photographien auf Papier hervorbringen, sondern auch durch ihre Wärme die Gelatine auflösen und entfernen, damit in den Poren

des Holzes nichts mehr zurückbleibt, als das geronnene Eiweiß, und damit alle Theile des Bildes mit Ausnahme der auf der Oberfläche des Bildes befindlichen, verlöscht werden. Deßwegen muß, wie erwähnt, das Bild ursprünglich so dunkel erzeugt werden, daß ein großer Theil seiner Formen verborgen bleibt, welche nach Beseitigung der Gelatine wieder zum Vorschein kommen.

Die gemeinschaftliche Anwendung von Eiweiß und Gelatine bildet das Wesentliche des beschriebenen Verfahrens. Das Eiweiß wird zuerst aufgetragen, damit es, nachdem es durch direktes Erwärmen zum Gerinnen gebracht wurde, in den Poren des Holzes eine unauflösliche Grundlage bildet; die Gelatine wird dann in solcher Menge aufgetragen, daß sie die Poren füllt, ohne sich über die Oberfläche des Holzes zu verbreiten, und da sie in kaltem Wasser nicht leicht löslich ist, so gestattet sie, daß die Silberlösung der Substanz des Holzes einverleibt wird, verhindert aber ein zu starkes Eindringen derselben. Nachdem das Lichtbild erzeugt ist, entfernt die warme Fixirflüssigkeit die Gallerte und hinterläßt die Oberfläche des Holzes in ihrem natürlichen Zustande, wie es für das Graviren und Stereotypiren erforderlich ist; da das zurückbleibende geronnene Eiweiß gar nicht klebrig ist, so ist es auch beim Graviren nicht hinderlich.

Das nach diesem Verfahren erzeugte Lichtbild wird durch Reibung nicht beschädigt, und gestattet, die Oberfläche des Holzes mit einem Schwamm abzuwischen oder zu waschen.

(Aus d. London Journ., durch polytechn. Notizblatt, 1860 S. 10.)

Bereitung einer säurefreien Guttapercha-Wichse.

Nach Dr. W. Artus.

3 bis 4 Pfund Kienruß und ½ Pfund gebrannte Knochen (sog. gebranntes Elfenbein) werden mit 10 bis 12 Pfund Syrup in einen Kessel gegeben und so lange gut umgerührt, bis man eine gleichförmige Masse erhalten hat, d. h. bis sich der Syrup mit der Kohle vollkommen vereinigt hat und sich keine zusammengeballte Kohlenpartikelchen mehr zeigen. Dann werden 15 Loth Guttapercha, vorher etwas zerschnitten, in einen eisernen oder kupfernen Kessel gegeben und über Kohlenfeuer so lange gelinde erwärmt, bis die Guttapercha ziemlich zerflossen ist, worauf dann allmählig und unter stetem Umrühren 25 Loth Baumöl zugesetzt werden, und, nachdem die Guttapercha vollständig aufgelöst ist, werden noch 5 Lth. Stearin zugesetzt. Diese Auflösung wird hierauf noch warm und zwar unter Umrühren der obigen Mischung von Kohle und Syrup zugegeben, und nachdem auch hier eine gleichförmige Mischung stattgefunden hat, werden 21 Loth Senegalgummi in 2 Pfund Wasser gelöst und ebenfalls der Masse unter Umrühren zugesetzt. Endlich um der Masse einen angenehmen Geruch zu ertheilen, wird entweder 1 Loth Rosmarinöl oder Lavendelöl zugefügt.

Die Masse kann entweder zum Verkaufe in Schachteln oder Büchsen gegossen werden, oder selbst im flüssigen Zustande in den Handel gebracht werden, in welchem Falle 1 Theil der fertigen Wichse mit 2 bis 3 Theilen Wasser vermischt wird.

Beim Gebrauche wird die Wichse mit 3 bis 4 Theilen Wasser verdünnt, mit einer Bürste aufgetragen und wie gewöhnlich verfahren.

Diese Wichse gibt schnell einen schönen Glanz und unterscheidet sich von den meisten übrigen bisherigen Wichsen dadurch, daß sie keine Säuren enthält und dadurch dem Leder in keiner Weise nachtheilig werden kann. Sie macht das Leder weich, erhält es geschmeidig und wird nicht so leicht brüchig, eine Eigenschaft, die fast allen anderen Vorschriften völlig abgeht; endlich dürfte diese Wichse noch deshalb allen übrigen vorzuziehen sein, weil sie den Fuß zugleich vor Feuchtigkeit schützt, und bei diesen wesentlichen Vorzügen ist sie zugleich sehr wohlfeil.

(Vierteljahrschr. f. techn. Chemie.)

Ueber Wolframstahl.

Von

Münzcandidat Rößler in Darmstadt.

Ein in der techn. Literatur des vorigen Jahres mehrfach erschienener Artikel*), der die bedeutende Festigkeit und Härte jener neuen Stahlsorte rühmt, veranlaßte mich, dieselbe hinsichtlich ihrer Tauglichkeit für Münzstempel einer Probe zu unterwerfen. Es wurde zu diesem Zwecke eine circa 46 Millimetres dicke Rundstahlstange direct von dem ursprünglichen Darsteller, Herrn Franz Mayr in Leoben, zum Preise von 24 kr. per Pfd. bezogen und von derselben eine Anzahl circa 55 Millimetres hoher Stücke zu Stempelstöcken für Vereinsthaler im rothwarmen Zustande abgehauen. Schon hier zeigte sich eine auffallende Härte, die dem eindringenden Meisel eine ungleich größere Schwierigkeit entgegensetzte, wie alle übrigen Stahlsorten. Um die Structur zu beobachten, hieb man die einzelnen Stücke mit dem Meißel nicht völlig durch, sondern ließ einen Kern in der Mitte stehen, der, kalt abgehauen, eine äußerst feinkörnige Bruchfläche zeigte. Nachdem hierauf 4 dieser Stempelstöcke, unter vollständig gleicher Behandlung, wie die eben in der großherzogl. Münze in Verwendung befindlichen Gußstahlstempel, ausgeglüht waren, wurden sie aufgelöthet und zum Zweck des Einsenkens mittelst der Originalpatrize angedreht. Unter dem Drehstahl verhielt sich der Wolframstahl sehr zart und lang gezogene, elastische Spähne deuteten auf große Homogenität. So vorbereitet begann man nun mit dem Senken, d. h. mit dem Eindrücken der Originalpatrize in die oben convex angedrehte Fläche der Stempelstöcke. Dasselbe geschieht bekanntlich unter dem sogenannten Anwurf (Schraubenpresse) und hier zeigte sich nun der neue Stahl in Betreff der Härte so vollständig verschieden gegen alle anderen Stahlsorten, daß ein 18maliges Senken, zwischen welchem jedesmal wieder ein Ausglühen erfolgte, erst vollendete, was ein 5 bis 6 maliges Senken der Stempel aus der Fabrik von Krupp in Essen schon zu Wege brachte. Eine solche langwierige Behandlung könnte man sich schon gefallen lassen, wenn auch die Haltbarkeit der Stempel im Verhältniß zu seiner auffallenden Härte stünde; aber hierin sah ich mich nun leider getäuscht und kann in diesem Punkt nicht mit dem in dem eingangserwähnten Artikel ausgesprochenen Urtheil übereinstimmen.

Schon bei dem Härten, was wie gewöhnlich und mit äußerster Sorgfalt geschah, zersprangen zwei Stücke, wurden also schon von vornherein zum Gebrauch untauglich; die beiden übrigen zeigten kleine Haarrisse und ließen nur auf kurze Dauer schließen. Der Erfolg bestätigte dieß denn auch, indem jene Risse aufgingen und schon nach den ersten 100 Stücken geprägter Platten zu kräftigen Sprüngen wurden.

Als Beispiel, was andere Stempel zu leisten vermögen, mag folgende Notiz dienen:

In der großherzogl. Münze wurden im Jahre 1859 circa 1,051,000 fl. in Vereinsthalern geprägt und hierzu 35 Stück Krupp'scher Stempel verbraucht, von denen während des Härtens auch nicht einer zersprang: es kamen somit auf einen Stempel im Durchschnitt 30,000 fl. in Vereinsthalern, ein Ergebniß, mit dem man schon zufrieden sein kann.

Andere Versuche, den Wolframstahl zu Werkzeugen, als Meisel, Drehstähle ꝛc. zu verwenden, gaben ganz ähnliche Ergebnisse, indem er sich äußerlich im Schmieden und Bearbeiten wohl ganz gut verhielt, im Härten aber ebenfalls die fatalen Sprünge zeigte; hierbei muß jedoch bemerkt werden, daß letztere Versuche wohl mit der gleichen Stahlsorte, jedoch aus einer anderen Fabrik bezogen, angestellt wurden.

Um nun zu einem Resumé zu gelangen, so glaube ich, daß der Wolframstahl zu allen Zwecken, wo er ungehärtet verwendet wird, ganz Vorzügliches leistet, daß er jedoch in dem Falle, wo er das Härten zu passiren hat, noch nicht das bietet, was man von einer guten Stahlsorte verlangen kann. Ohne Zweifel wird jedoch dieser Mißstand in der Folge noch gehoben und er wird dann seiner ganz enormen Härte und Festigkeit wegen sich den vorzüglichsten Stahlsorten würdig anreihen, wenn nicht diese noch übertreffen. (Hess. Gewerbeblatt, 1860, S. 25.)

*) Vergl Kunst- und Gewerbeblatt, 1859, S 371.

Beiträge zur Praxis des Löthens.

Von

Carl Appelbaum in Königsberg.

Bei feinen Lötharbeiten mit Weichloth, wie solche besonders bei Uhrmachern und Mechanikern vorkommen, ist es sehr häufig von großer Wichtigkeit, daß die gelöthete Stelle auch ohne Abwaschen frei von Oxyd bleibe, und ist solches bei der allgemein üblichen Anwendung des aus Zinkchloridlösung bestehenden Löthwassers beinahe unerreichbar. Es lassen sich aber Metalle sehr gut löthen, ohne daß eine spätere Oxydation der Löthstelle stattfindet, wenn man die zu löthenden Flächen mit einem Löthwasser bestreicht, welches man erhält, wenn man Phosphor auf die bekannte Weise in Salpetersäure auflöst, und die Flüssigkeit dann bis zur Syrupdicke abgedampft mit dem gleichen Volumen Weingeist von etwa 80% Tralles gut vermischt.

Da mir das im Handel vorkommende Messingschlagloth zum Löthen feiner Messing- und Stahlarbeiten nicht so recht tauglich erschien, indem ich beinahe nie, selbst bei der allergrößten Sorgfalt, eine reine und dabei gut hämmerbare Löthnaht erhielt, so stellte ich verschiedene Versuche mit den bezüglichen Legirungen an, und meine Arbeiten lieferten mir nachstehende Resultate.

Ein sehr gutes Loth für starkes Messingblech, Kupfer, Eisen und Stahl, erhielt ich von 85,42 Messing und 13,58 Zink. Dieses Loth fließt zwar schwerer aber sehr gleichmäßig, und frißt nie an den Rändern der Löthnaht, was sonst bei Anwendung von strengflüssigem Schlagloth für Messinglöthungen beinahe immer vorzukommen pflegt.

Ich wandte eine Legirung von 84,65 Messing und 15,35 Zink bei Messingblech an, und machte hiebei die merkwürdige Erfahrung, daß dieses Loth, obgleich sein Schmelzpunkt niedriger als bei dem vorerwähnten ist, mir bei fünf bis sechs damit angestellten Versuchen immer eine unreine und an den Rändern mit Gruben behaftete Löthnaht lieferte.

Eine Legirung von 81,12 Messing und 18,88 Zink eignet sich für Gürtler, Klempner und Mechaniker in allen Fällen; die mit diesem Lothe gelötheten Arbeiten lassen sich sehr gut hämmern und treiben. Bei den vielfachen Versuchen, welche ich mit diesem Lothe anstellte, erhielt ich auch immer eine reine Löthnaht und habe nie ein Fressen an den Rändern wahrgenommen. Bei langen und starken Löthstücken darf man aber dieses Loth nie zu fein granulirt anwenden, indem in diesem Falle das Loth sich leichter als andere Legirungen beim Fluß stopft, und nur dann wird die Löthnaht unrein erscheinen.

Hat man ein Löthstück, bei welchem es darauf ankommt, daß die Löthnaht später bei sehr anhaltendem Hämmern oder Ziehen mehr als gewöhnlich aushalten kann, so wendet man in der Regel Silberloth an, etwa sechszehnlöthiges Silber oder auch mit etwas Zink legirtes. Bei kleinen Arbeiten kommt der Kostenpunkt hiebei wenig in Betracht, bei größeren Stücken aber, z. B. langen Röhren, die zu musikalischen Blechinstrumenten und anderen verwandt nach dem Löthen noch die Ziehbank passiren müssen, wäre das Silberloth zu kostspielig, und für solche Fälle benutze ich eine Legirung von 78,26 Messing, 17,41 Zink und 4,33 sechszehnlöthigem Silber. Dieses Loth fließt außerordentlich sanft und gleichmäßig und kommt in Bezug auf Dehnbarkeit fast dem Silberlothe gleich. So wie der Borax zu schmelzen beginnt, nimmt das Loth eine glitzernd goldähnliche Färbung an und fließt dann ähnlich wie geschmolzenes Fett glatt und schnell bis in die kleinste Stelle der Naht, auch ist die Löthung stets eine durchaus gelungene. Beim Gebrauch dieses Lothes habe ich dem Borax beiläufig $\frac{1}{10}$ höchst fein pulverisirte Glasgalle mit bestem Erfolge zugesetzt. Wie groß die Dehnbarkeit dieses Schlaglothes ist, lehrte mich folgender Versuch: Ich löthete über einem Dorn von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser von gutem Messing ein kurzes Rohr und brachte es durch immerwährendes Hämmern über stärkere Dorne endlich so weit, daß ein solcher von $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser darin Platz fand. Die Löthnaht war nach dem Abdrehen des Rohrs nur mit starker Vergrößerung zu finden, mit bloßem Auge aber nicht wahrzunehmen.

Bei allen meinen Legirungen wandte ich wohlgereinigte Schnitzel von bestem Messingbleche an, indem

mir das Legiren von Kupfer und Zink zur Herstellung von Schlagloth nicht so praktisch erscheinen wollte. Wenn man auch bei bester Vorsicht das Kupfer und das Zink in besonderen Tiegeln zum Fluß bringt, so verflüchtigt sich doch immer ein nicht unbedeutender Zinkantheil bei dem Vermischen beider Metalle, und dieses findet beim Zusammenbringen von Messing und Zink selbstverständlich nur in bedeutend geringerem Grade statt. Schnitzel von Zinkblech können wegen ihres Bleigehalts zum Schlagloth nicht angewandt werden, und ich bediente mich hiezu eines möglichst reinen Spianters.

(Gewerbevereinsbl. der Provinz Preußen, 1859 S. 133.)

Vegetabilisches Pergament oder Pergamentpapier.

Wir haben früher (s. Kunst- und Gewerbeblatt, 1859, S. 297) schon einige Notiz über dieses interessante und den Chemikern schon länger bekannte Produkt gegeben, welches in neuester Zeit durch die Bemühungen des Fabrikanten de la Rue in London technische Bedeutung erhalten hat; dieser fabricirt es im Großen; die Verwendung desselben, namentlich seine Benützung statt thierischer Blase zum Zubinden von Gläsern mit Confituren, hat rasch eine solche Ausdehnung gewonnen, daß die Production der Anfrage kaum genügen kann. Die Bereitung ist eine sehr einfache; wesentlich ist, daß die Schwefelsäure nicht ganz concentrirt oder auch nicht zu verdünnt angewendet werde; man nimmt am besten auf 100 Maaß concentrirte Schwefelsäure oder englisches Vitriolöl höchstens 50 Maaß Wasser oder auf 100 Loth der Säure höchstens 27 Loth Wasser; man läßt die Flüssigkeit ganz kalt werden und taucht dann das ungeleimte Papier einige Sekunden ein. Das Papier wird darnach mit vielem Wasser zuletzt mit Zusatz von etwas Soda vollständig ausgewaschen, da es wesentlich ist, durchaus alle Säure zu entfernen, weil sonst die Festigkeit des Pergamentpapiers beim Trocknen leiden würde. Das Papier wird dann getrocknet und noch feucht geglättet. Man könnte fürchten, daß das Pergament seiner Bereitung nach Schwefelsäure enthalte, und daher in einzelnen Fällen nachtheilig wirken könnte; wenn es aber gut ausgewaschen ist, enthält dieses Pergament nur dieselben Bestandtheile, die das Papier schon vorher enthielt. Die Säure verbindet sich nicht mit der Papierfaser, sondern verändert nur ihre Beschaffenheit auf eine nicht näher erklärte Weise. Das Papier nimmt daher durch das Eintauchen in Schwefelsäure auch nicht an Gewicht zu. Nach Versuchen von Hofmann braucht das Pergamentpapier, um zerrissen zu werden, ein fünfmal so großes Gewicht, als das Papier, aus dem es gefertigt wurde; bei gleicher Dicke hat es fast die gleiche Festigkeit, wie thierisches Pergament, bei gleichem Gewicht etwa $^3/_4$ der Festigkeit wie dieses.

(Württemberg. Gewerbebl., 1860, S. 51.)

Glycerin zur Füllung von Gasuhren.

Unter den verschiedenen Anwendungen des Glycerins in der Technik, welche wir im Jahrgang 1859 S. 358 dieser Zeitschrift aufgeführt haben, wurde auch dessen Verwendbarkeit zur Füllung von Gasuhren im Winter erwähnt.

Der Director der Gasanstalt in Augsburg, C. Bonnet, hat hierüber praktische Versuche angestellt und macht dem Journal für Gasbeleuchtung, 1860, S. 58 nachfolgende Mittheilung: „Ich habe mit concentrirtem Glycerin, von 24° nach dem Aräometer von Beck, eine große Anzahl von Gasuhren gefüllt und bin bis jetzt sehr zufrieden. Die Uhren frieren nicht ein, auch ist bis jetzt kein Nachfüllen nöthig gewesen und der Druck, der mehr in Anspruch genommen wird, ist unbedeutend. Um zu sehen, wie weit man mit der Verdünnung des Glycerins gehen dürfe, habe ich eine Gasuhr, welche einer Laterne das Gas zumessen muß, seit dem Monat Oktober (wir hatten seitdem 16 Grad Kälte) auf das Dach eines kleinen Gebäudes gestellt, so daß sie jedem Wind ꝛc. ausgesetzt war, und habe dieselbe mit Glycerin gefüllt, welches ich zuvor zur Hälfte mit Wasser verdünnte, so daß es nur noch 14° Beck zeigte. Die Gasuhr gefror nicht und zeigt ganz richtig das verbrauchte Gas an. Ich verdünnte das Glycerin noch mit 3 Theilen Wasser und setzte es in einem flachen Gefässe der Kälte aus, aber auch so

gefror es noch nicht. Wenn es sich der Wärme gegenüber gleich gut bewährt, so hätten wir auf eine bequeme Art Gasuhren mit constantem Wasserstande. Der Preis meines Glycerins, von G. Bäumer hier bezogen, der solches im rohen Zustande kommen läßt und es dann reinigt, beträgt 12 Gulden per bayer. Centner."

Zinkproduction.

Im Jahre 1858 förderte Schlesien 4,148993 Ctr., Rheinland 554892 Ctr. und Westphalen 183460 Ctr. Zinkerze. Die Production betrug

	Rohzink	Zinkweiß	Zinkblech
in Schlesien	746831	627	127815 Ctr.
„ Rheinland	152253	—	6370 „
„ Westphalen	156485	13952	49000 „

Die Gesammtproduction Europa's an Zink beträgt etwa 1'800000 Centner. Gegen 1857 ist die Rohzinkproduction in 1858 um 116188 Ctr. gestiegen, dagegen hat die Production an Zinkweiß um 4543 und an Zinkblechen um 13259 Ctr. in Folge belgischer Concurrenz abgenommen. (Berg- u. hüttenm. Zeitung, 1860, Nr. 3.)

Rübenzuckerfabrikation in Rußland.

Im Jahre 1858 haben 424 Rübenzuckerfabriken in 21 Gouvernements Rußlands

aus 23,008,050 Zoll-Centner Rüben
1,380,183 „ „ Rohzucker

dargestellt.

Davon haben 282 Fabriken auf freiem Feuer und 142 mit Dampf gearbeitet und hinwiederum 345 Fabriken mit Pressen und 79 mit Maceration.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 29. Januar l. Js. dem Metallwaarenfabrikanten Joseph Daxenberger und Sohn von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlich construirten kupfernen Bier-Kühl-Apparat für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 7 vom 6. Febr. 1860.)

unter'm 30. Jan. l. Js. dem Maschinenfabrikanten Julius de Barry von Offenbach, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Cigarren-Wickel- und Ueberspinnmaschine, für den Zeitraum von 4 Jahren, dann

unter'm 11. Febr. l. Js. dem Hafnermeister Caspar Gruber von Nürnberg auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren bei Anfertigung von Schmelztiegeln mittels hydraulischer oder gewöhnlicher Pressen, für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 8. v. 17. Febr. 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 21. Januar 1860 das dem Maschinenschlosser Johann Schmelz von München unterm 16. Januar 1857 verliehene, auf Anfertigung von Repetitions-Multiplum-Waagen für den Zeitraum von weitern zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 7 v. 6. Febr. 1860.)

unter'm 14 Januar l. Js. das dem geprüften Lehramtscandidaten Heinrich Sperl unter'm 11. Jan. v. Js. verliehene, auf eine Bleistiftschärfelmaschine für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 5 v. 25. Jan. 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Baumeister A. Rieghammer von Regensburg unterm 30. März 1857 verliehene fünfjährige, auf eine eigenthümlich construirte Saug-, Druck- und Dampfmaschine, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 7 v. 6. Febr. 1860.)

das dem Mechanicus J. J. Exter in Dürkheim und dem Lehrer der Mechanik Carl Mahler in Speier unter'm 10. Juli 1857 verliehene fünfjährige, auf eine hydraulische Weinpresse, wegen Nichtausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 8 v. 17. Febr. 1860.)

Heft III.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat März 1860.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Luft in den Schulen und über Ermittlung der Grenze zwischen guter und schlechter Zimmerluft*).

Von

Prof. Dr. Max Pettenkofer.

Das königl. bayerische Staatsministerium des Innern stellte im Herbste des vorigen Jahres dem Magistrat der Stadt München 300 fl. zu Gebot, um in einem der städtischen Schulhäuser einen Ventilationsversuch zu machen. Es wurde für diesen Versuch nicht ein altes, etwa unzweckmäßig adaptirtes Gebäude gewählt, sondern ein vor mehreren Jahren ganz neu erbautes und nach den neuesten Erfahrungen dem Zwecke entsprechend eingerichtetes Haus, das protestantische Schulhaus am Glockenbache. — Man wollte finden, um was sich ein verhältnißmäßig guter Zustand der Luft durch Ventilation noch verbessern lasse, indem man die Luft der ventilirten und nicht ventilirten Schulzimmer mit einander verglich. Die Zimmer der Schulen sind fast alle von gleicher Größe und haben 27½ Fuß Länge, 24½ Fuß Breite und 12½ Fuß Höhe.

Die nach meiner Ansicht wesentlichsten Resultate des Versuches habe ich in einem Berichte an den Magistrat der königl. Haupt- und Residenzstadt München zusammengestellt, welchen ich in seinem Wortlaute mittheile.

Abschrift.

München, den 12. Februar 1859.

An den Magistrat der kgl. Haupt- und Residenzstadt München!

Die Ventilation und Beheizung dreier Schulzimmer im Schulhause am Glockenbache betr.

Nachdem gegen Ende des Monats November 1858 die Ausführung eines Versuches der mechanischen Ventilation in 3 übereinander liegenden Zimmern des Schulhauses am Glockenbache angeordnet war, wurden die nöthigen Vorarbeiten von Hrn. Ingenieur Zenetti und mir sofort in Angriff genommen.

Der Apparat sollte bestehen:

1. aus einem Luftkanal,
2. aus einem Ventilator in demselben,
3. aus einem Wärmeofen für die Luft,
4. aus Röhren zur Vertheilung der Luft in den 3 Schulzimmern.

ad 1. Der Luftkanal beginnt an einem Fenster des Souterains, welches gegen Osten in eine breite, reinliche Straße mündet, von wo die frische Luft nach den Schul-

*) Vom Herrn Verfasser mitgetheilt. D. Red.

säle gefördert wird. In einem hölzernen Schlauche geht die Luft 12 Fuß abwärts in das Souterain, dann horizontal in einer Röhre von Eisenblech von 3 Fuß Durchmesser und 6 Fuß Länge, in welcher der Ventilator angebracht ist. Diese Röhre mündet in einen gemauerten Kanal, dessen Querschnitt etwas größer ist, als die der Röhre. Dieser Kanal wendet sich in einer Entfernung von 9 Fuß in einem rechten Winkel mit abgerundeten Ecken und führt weitere 26 Fuß lang nach dem Wärmeofen.

ad 2. Der Ventilator besteht aus zwei 1½ Fuß in der Länge und ½ Fuß in der Breite messenden Windflügeln, welche in einem Winkel von 36 Graden auf einer Achse sitzen, die nur an ihren spitzen Enden gehalten wird. Die Bewegung erfolgt vorläufig durch ein von Hand getriebenes Rad, von dem eine Schnur um eine feste Rolle an der Axe des Ventilators geht. Die beste Form und Stellung der Flügel wurde vorher durch Versuche im Kleinen festgestellt. Ein Mann bewegt den Apparat mit Leichtigkeit und fördert nach anemometrischen Messungen in der Stunde durchschnittlich mehr als 3000 Kubikmeter oder 120,000 Kubikfuß Luft.

ad 3. Der Wärmeofen besteht aus einem gewöhnlichen gußeisernen 5 Fuß hohen Kanonenofen, in einem Abstande von 1½ Fuß von einem aus Backstein gemauerten Mantel umgeben, der sich über dem Ofen um eine 2½ Fuß Durchmesser habende Blechröhre zusammenwölbt, durch welche die Luft in die Schulzimmer tritt. Das Rauchrohr des Ofens geht innerhalb des Mantels abwärts, legt die Strecke von 26 Fuß in dem gemauerten Luftkanal und mündet von da in einen Kamin. Herr Magistratsrath Riemerschmid hat diese Einrichtung empfohlen, um dem Rauch seine überflüssige Wärme durch die um die Röhre und dem Rauch entgegengesetzt strömende Luft zu entziehen. Der Ofen wird vom Souterain aus geheizt.

ad 4. Von der Kuppel über dem Ofen geht eine Blechröhre von 2½ Fuß Durchmesser*) nach dem Schulzimmer zu ebener Erde und mündet in einer Ecke desselben neben der Thüre 2 Fuß über den Boden aus. Sie kann mit einer drehbaren Klappe mehr oder weniger geschlossen werden. Ueber diesem Rohre sitzt auf daran befestigten eisernen Trägern ein zweites Rohr von zwei Fuß Durchmesser, welches im Zimmer des ersten Stockes gleichfalls 2 Fuß über den Boden mündet. Nach dem Zimmer im zweiten Stockwerk geht in gleicher Weise eine Röhre von 1¼ Fuß Durchmesser. Jedes dieser Rohre hat eine Klappe wie das untere. Diese Anordnung ist dem Ventilationssysteme von van Hecke entnommen und scheint mir die einfachste Methode, einen aufsteigenden Luftstrom zu theilen. Die oberste Röhre von ½ Fuß Durchmesser mündet mit einem Querschnitt von 1,76 Quadratfuß. Der Querschnitt des mittleren Rohres von 2 Fuß Durchmesser ist 3,14 Quadratfuß. Hiervon den Querschnitt des oberen Rohres abgezogen, bleiben 1,38 Quadratfuß frei für die Mündung der Luft in das Schulzimmer des ersten Stockes. Die unterste Röhre von 2½ Fuß Durchmesser hat einen Querschnitt von 4,96 Quadratfuß. Hievon den Querschnitt der Röhre von 2 Fuß Durchmesser abgezogen, bleiben 1,82 Quadratfuß frei für die Einmündung der Luft in das Schulzimmer zu ebener Erde. Somit wird der Luftstrom, der sich vom Wärme-Ofen gleichmäßig erhebt, so getheilt, daß zu ebener Erde 36 Procent, über 1 Stiege 29 und über 2 Stiegen 35 Procent abgegeben werden. Warum der freie Querschnitt nicht für alle Etagen ganz gleich genommen wurde, mag vorläufig auf sich beruhen. —

Anfangs Januar 1859 waren die Vorrichtungen so weit vollendet, daß die Versuche mit der Ventilation und Beheizung beginnen konnten. Betrachten wir zuerst die Heizung.

---

*) Es ist ein Fehler, daß ich dieser Röhre, in welcher das ganze Luftquantum strömen soll, welches von dem 3 Fuß Durchmesser haltenden Ventilator bewegt wird, einen geringeren Durchmesser gegeben habe als dem Ventilator: hätte ich dem Ventilator nur 2½ Fuß Durchmesser gegeben, oder der Röhre von der Kuppel weg, gleichfalls 3 Fuß, so hätte ich noch wesentlich an Nutzeffekt gewonnen.

Bisher war in jedem Zimmer ein Ofen thätig; nun ſollten drei Zimmer durch einen einzigen Ofen im Souterrain geheizt werden, deſſen Dimenſionen die eines gewöhnlichen Zimmerofens nicht weſentlich überſchreiten. Das Reſultat dieſes Beheizungsverſuches hat unbeſtreitbar eine ſehr große ökonomiſche Tragweite. Wenn man von genügender Ventilation im Winter ſpricht, ſo drängt ſich zunächſt die Befürchtung auf, daß auch ein unverhältnißmäßig großer Aufwand an Brennmaterial unvermeidlich damit verknüpft ſei. Dieſe Befürchtung hat ſich durch die länger als 4 Wochen fortgeſetzten Verſuche als ganz überflüſſig herausgeſtellt. Mit Ausnahme des Zimmers zu ebener Erde war auch bei einer Kälte von 10° R. unter Null nie eine Nachhülfe durch die in den Zimmern befindlichen Oefen nothwendig. Binnen 2½ Stunden (von 5 Uhr bis 7½ Uhr Morgens) brachte man die Zimmerluft ſtets auf 13 oder 14° und nur das Schulzimmer zu ebener Erde war bisweilen zu dieſer Zeit erſt 11 bis 12° warm, und es mußte mit einem kleinen Feuer im Zimmerofen nachgeholfen werden, um bis 8 Uhr, wo der Unterricht beginnt, die Temperatur auf 14° R. zu bringen. Bei einem Heizungsverſuche, an welchem Tage die Temperatur im Freien 10° R. unter Null war, wurde das verbrauchte Holz genau gewogen. Während eines Vormittags wurden 120 Pfund geflößtes Fichtenholz verbrannt. Rechnet man eine Klafter dieſes Holzes zu 22 Ztr. und deren Preis zu 10 fl., ſo repräſentirt der Brennmaterialaufwand an einem kalten Vormittage für 3 Schulzimmer einen Werth von 27 Kreuzern Holz. Wie viel Holz unter gleichen Umſtänden in den bisherigen 3 Oefen der 3 Schulzimmer verbrannt worden wäre, vermag ich nicht anzugeben. Der Magiſtrat beſitzt vielleicht hierüber bereits ſichere Anhaltspunkte. Eben ſo wenig kann ich eine Angabe darüber machen, wie viel Holz erforderlich geweſen wäre, um das Zimmer zu ebener Erde, in welchem das Thermometer nach 3 Stunden bloß 11° R. zeigte, gleichfalls auf 14° R. zu bringen. —

Die Feuerung des in Rede ſtehenden Wärmeofens leidet in Folge eines zu engen Rauchrohres an einem weſentlichen Gebrechen; der Zug im Ofen iſt ſehr ſchwach, ſo daß die Verbrennung in demſelben ſtets eine unvollſtändige und daher auch eine unökonomiſche iſt. Es dringt deßhalb auch der Rauch ſehr häufig durch die Fugen der Heizthür heraus. Aber trotz dieſes und anderer Mängel, die bei ferneren Anlagen leicht zu vermeiden ſind, ſteht doch bereits ſo viel feſt, daß ein weſentlich größerer Aufwand an Brennmaterial in Folge einer hinreichenden Ventilation nicht zu befürchten iſt. Die Erledigung dieſer Vorfrage halte ich für um ſo wichtiger, als hiedurch ein Haupthinderniß wegfällt, welches in den Vorſtellungen des Publikums eine Verallgemeinerung zweckmäßiger Lüftungsvorrichtungen in ſtark bewohnten Räumen noch lange entgegengeſtanden hätte. Dieſes Reſultat, welches mit unſeren bisherigen Annahmen, Erfahrungen und Vorſtellungen in Widerſpruch zu ſtehen ſcheint, zu erklären, mag einer andern Gelegenheit vorbehalten bleiben; hier will ich nur bemerken, daß eine geregelte Zufuhr friſcher warmer Luft auf beſtimmten Wegen ſehr viele Quellen der beſtändigen ſeitlichen Abkühlung der Räume durch alle zufälligen kleinen Oeffnungen, durch welche ſonſt kalte Luft eindringt, ausſchließt. Der Praxis kann jedenfalls die bloße Thatſache genügen.

Die Heizung gewährt nicht die mindeſte Beläſtigung. Die Temperatur der ausſtrömenden Luft habe ich bei vollem Feuer des Ofens zu verſchiedenen Malen zwiſchen 24 u. 30° R. gefunden. Selbſt in nächſter Nähe der Ventilationsröhren iſt weder Hitze noch Zug fühlbar.

Die erwärmte Luft zu befeuchten, halte ich für Schulzimmer ganz überflüſſig, ja eher ſchädlich. Bei der großen Anzahl von Kindern verdunſtet aus Haut und Lungen ſo viel Waſſer, daß der unter andern Umſtänden eintretende ſchädliche Grad von Trockenheit der Luftheizungen nie auftreten kann. —

Die Ventilation, die Größe des Luftwechſels in den Schulzimmern anlangend, kann ich das vollkommene Gelingen des Verſuches berichten. Die erſten anemometriſchen Meſſungen ließen bereits erkennen, daß in dieſer Beziehung kaum etwas zu wünſchen übrig bleiben wird. Das Einſtrömen der Luft in die Schulzimmer zeigte ſich, ſo lange der Ventilator bewegt wurde, in ſo beträcht-

lichem Maße, daß daraus schon von vornherein gefolgert werden konnte, daß in den ventilirten Zimmern der üble Geruch nicht ventilirter Schulzimmer unmöglich eintreten könne. Hiervon hat sich denn auch eine magistratische Commission, bestehend aus den Räthen Dr. Radlkofer, Riemerschmid, Sauer und Schneider am 8. Febr. 1859 Nachmittags während des Schulunterrichtes persönlich überzeugt. Die Commission besuchte die 3 ventilirten und 3 nicht ventilirten Säle, und fand einstimmig schon der Empfindung nach, die Luft der Ersteren ganz normal, während die drei Letzteren die gewöhnliche schlechte Beschaffenheit der Schulluft verriethen. Um aber unabhängig von jeder subjectiven Empfindung den Unterschied in genauen Zahlen ausdrücken zu können, wurde der Kohlensäuregehalt der Luft in allen 6 Zimmern bestimmt. Das Ergebniß war folgendes:

Ventilirte Schulzimmer.

Etage.	Zimmer Nr.	Bezeichnung der Kurse.	Zahl der anwesenden Kinder.	Temperatur der Zimmer.	Kohlensäure-Geh. d. Luft in 1000 Vol. Th.	
II.	3	2. u. 3. Kurs der höhern Töchterschul.	48 Schülerinnen	$14\frac{1}{2}^{0}$ R.	$1_{/480}$	Mittel des Kohlensäuregehaltes der ventilirten Zimmer $1_{/290}$ pro mille.
I.	3	1. Kurs der Elementarschule	53 Schüler	15^{0} R.	$1_{/101}$	
0	3	2. Kurs der Elementarschule	59 Schüler	14^{0} R.	$1_{/290}$	

Nicht ventilirte Schulzimmer.

II.	4	1. Kurs der höhern Töchterschule	56 Schülerinnen	$14\frac{1}{2}^{0}$ R.	$2_{/616}$	Mittel des Kohlensäuregehaltes der nicht ventilirten Zimmer $2_{/656}$ pro mille.
I.	7	1. Kurs der Elementarschule	48 Schülerinnen	15^{0} R.	$2_{/348}$	
0	2	3. Kurs der Elementarschule	60 Schüler	16^{0} R.	$3_{/088}$	

Die chemische Untersuchung bestätigte somit das Urtheil der Sinne in jeder Beziehung. In wie fern wir das Mehr oder Weniger an Kohlensäure als einen sichern Maaßstab der Luftverderbniß durch Haut und Lungen der Menschen betrachten dürfen, habe ich in meiner Abhandlung über Ventilation weitläufig nachgewiesen, auf welche ich Bezug nehme*).

Zur Zeit als am 8. Februar die Luft aus den einzelnen Schulzimmern zur Untersuchung genommen wurde, waren die Schüler und Schülerinnen $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden in denselben anwesend gewesen. Es ist selbstverständlich, daß die Differenz in der Güte der Luft ventilirter und nicht ventilirter Schulzimmer bei längerer Anwesenheit der Kinder noch beträchtlicher werden muß. Ich kann dieses Verhältniß durch direkte Bestimmungen des Kohlensäuregehaltes darthun, welche ich am 5. Februar 1859 Vormittags in Gegenwart des Herrn Ingenieurs Zenetti ausführte. Zu dieser Zeit wurde die Luft untersucht, nachdem die Kinder $2\frac{1}{2}$ bis 3 Stunden anwesend waren, mithin 1 Stunde länger als am 8. Februar. Das Ergebniß war folgendes:

Ventilirte Schulzimmer.

Etage.	Zimmer Nr.	Bezeichnung der Kurse.	Zahl der anwesenden Kinder.	Temperatur der Zimmer.	Gehalt d. Luft an Kohlens. in 1000 Vol. Th.	
II.	3	2. u 3. Kurs der höhern Töchterschul.	50 Schülerinnen	16^{0} R.	$1_{/522}$	Mittel des Kohlensäuregehaltes der ventilirten Zimmer $1_{/399}$ pro mille.
I.	3	1. Kurs der Elementarschule	56 Schüler	$16\frac{1}{2}^{0}$ R.	$1_{/277}$	

Nicht ventilirte Schulzimmer.

I.	2	2. Abtheil. der Elementarschule	100 Schüler und Schülerinn.	18^{0} R.	$4_{/471}$	Mittel des Kohlens.-Geh. d. nicht ventil. Zimmer $4_{/230}$ pr. m.
0	2	3. Kurs der Elementarschule	60 Schüler	$16\frac{1}{2}^{0}$ R.	$4_{/189}$	

*) München 1858. Literar. artistische Anstalt von Cotta. Diese Zeitschrift 1859 S. 5.

Ist somit bei zweistündiger Anwesenheit der Kinder das Verhältniß der Luftverderbniß in den ventilirten und nicht ventilirten Schulzimmern wie 1 zu 2, so wird es bei der um eine Stunde längeren Anwesenheit wie 1 zu 3. Diese Zahlen sprechen mit mehr Beredsamkeit als jedes Raisonnement.

Während meiner Beschäftigung mit der Ventilation dieser Schulzimmer habe ich noch einige Beobachtungen gemacht, die ich für wichtig halte. Vor allem habe ich mich faktisch überzeugt, daß ein besonderes System von Kanälen zur Abführung der (sogenannten) verdorbenen Luft aus den ventilirten Räumen in der That vollkommen überflüssig ist, was ich auf gute Gründe gestützt, schon längst vermuthet und auch in meiner Abhandlung über Ventilation bereits ausgesprochen hatte. Das Schul-Haus am Glockenbach gehört zu den besten, die wir in München haben, und ist auch bereits in allen Zimmern mit einer Art Ventilation versehen gewesen, welche obwohl sehr mangelhaft doch fungirte. In den oberen Scheiben jedes Fensters befinden sich kleine runde Oeffnungen für den Eintritt frischer Luft, und gegenüber in der Nähe des Ofens führt ein kurzer Kanal mit etwa $^1/_8$ Quadratfuß Querschnitt nach dem Kamine, durch welchen die (verdorbene) Luft entweichen kann. Solche Vorrichtungen, auf die bisherigen Anschauungen und Kenntnisse über den Luftwechsel und dessen erforderliche Größe gebaut, sind doch besser als gar nichts, wenn sie auch sehr mangelhaft sind, und streng genommen hätte ich eigentlich nicht zwischen ventilirten und unventilirten sondern nur zwischen mehr und weniger ventilirten Räumen unterscheiden sollen. Die bereits bestehende Ventilation lieferte mir den unzweideutigen Beweis, daß bei mechanischer Ventilation alle vorhandenen Oeffnungen soweit als nöthig dem Entweichen der Luft dienen also auch solche, durch welche sonst Luft aus dem Freien eindringt. So oft der Ventilator in Gang gesetzt wurde, ging die Luft nicht etwa lediglich durch die Kaminöffnung sondern auch durch die Löcher in den Fensterscheiben in's Freie. Man könnte sagen daß gerade dadurch die Nothwendigkeit besonderer Evakuationskanäle bei der mechanischen Ventilation dargethan werde, und daß dieselben im vorliegenden Falle durch die Kamine repräsentirt gewesen seien. Die zufälligen Oeffnungen an Fenstern, Thüren und in der Mauer sind allerdings für den ungehinderten Durchgang einer so großen Menge Luft, wie sie ein Schulzimmer erfordert, nicht genügend, damit ist aber nicht bedungen, daß man der Luft den Austritt, wie bisher üblich durch ein Labyrinth von Kanälen anzuweisen habe, die an verschiedenen Punkten jedes Zimmers anfangend bis unters Dach in die Höhe steigen, sich dort zu größeren Schläuchen vereinigen, um zuletzt aus einem gemeinsamen Schlote ihren Inhalt der freien Luft zu übergeben. Daß diese complicirte und kostspielige Anlage überflüssig sei, davon habe ich mich jetzt vollkommen überzeugt. Ich habe die Ausgangsöffnung für die Luft nach dem Kamine ganz geschlossen, und dafür im Verhältniß ein Fenster geöffnet — die Ventilation und die Heizung litten nicht die mindeste Störung, die Touren des Anemometers und die Grade des Thermometers zeigten es auf das Unwiderleglichste. Mit Oeffnung der Thüren erreichte ich das gleiche Resultat. Wenn ich bei 10° Kälte im Freien an einem so theilweise geöffneten Fenster stand, so war nicht der mindeste Zug von außen herein in das 14° warme Zimmer, selbst nicht am untersten Theile der Spalte wahrzunehmen, sondern auf der ganzen geöffneten Fläche nur eine Strömung von innen nach außen. Einige verschließbare Oeffnungen in der Wand, geradezu in's Freie oder nach den Gängen, vermögen das ganze Labyrinth der bisher üblichen Evakuationskanäle zu ersetzen. Wie dem Eindringen des Schalles durch solche Oeffnungen vorzubeugen, darauf komme ich noch zu sprechen.

In vielen Fällen scheint es mir von großem Vortheile zu sein, der Luft den Austritt aus den ventilirten Räumen namentlich nach den Gängen und von da nach dem Speicher ꝛc. anzuweisen, anstatt sie durch Kamine, Fenster ꝛc. entweichen zu lassen. Bei gehöriger Ventilation ist die aus dem Zimmer oder Saale entweichende Luft stets noch als gute Luft zu erachten; denn man muß ja so viel ventiliren, daß die Luft im Raume stets gut bleibt. Diese Luft hat die Temperatur des Zimmers oder des Saales; sie wird deshalb im Winter ohne besondere Ausgabe auch die Gänge mäßig erwärmen. Bisher haben wir das un-

natürliche Verhältniß gehabt, daß die Luft auf den Gängen meistens viel besser ist, als in Zimmern und Sälen, ich halte das umgekehrte für viel vernünftiger.

Eine fernere Beobachtung, die Aufmerksamkeit verdient, ist, daß die Heizung im strengen Winter die mechanische Kraft zur Bewegung der Luft so gut wie entbehrlich macht. Wenn der Wärmeofen geheizt war und die Temperaturdifferenz zwischen der freien Luft und der Zimmerluft 10—12° R. betrug, so war es überflüssig, den Ventilator zu bewegen. In diesem Falle strömte nicht nur die nöthige Luftmenge freiwillig ein, sondern die Bewegung des Ventilators lieferte nur eine sehr geringe Zunahme in der Geschwindigkeit des Luftstromes. Daraus geht ferner hervor, daß man die mechanische Kraft zur Bewegung des Ventilators ganz unabhängig von der Heizung machen müsse. So lange die Heizung der Luft nothwendig ist, repräsentirt die Heizung entweder die ganze oder theilweise Kraft zur Bewegung der Luft. Die Kraft zur Bewegung eines Ventilators kann deshalb so lange ganz oder theilweise erspart werden, muß aber dann in dem Maaße eintreten, als die Heizung abnimmt oder ganz aufhört. Jedenfalls ist es widernatürlich, aus der für die Heizung der Luft erforderlichen Wärmequelle gleichzeitig die Kraft zur Bewegung des Ventilators gewinnen zu wollen; denn die Bedürfnisse der Heizung und der mechanischen Ventilation gehen nicht Hand in Hand, sondern stehen geradezu im umgekehrten Verhältnisse zu einander. Ich zweifle nicht, daß die Praxis bald die richtigen Methoden finden wird, um diesen einfachen und wichtigen Prinzipien zu genügen. Wasserkraft ist nach meiner Ansicht das Beste zur Bewegung von Ventilatoren in allen Fällen, wo dieselbe zu haben ist. Im Winter, wo in Folge von Eis oder sonstigen Stockungen die Wasserkraft am unzuverläßigsten ist, ist sie fast ganz entbehrlich; im Frühlinge, Sommer und Herbste, so lange das Heizen überflüssig ist, ist sie die bequemste, sicherste und billigste aller mechanischen Kräfte. In München befinden sich zufällig mehrere Schulhäuser unmittelbar an oder ganz in der Nähe von Bächen.

Wie viel durch Heben von Gewichten, durch Arten großer Uhrwerke zu erzielen ist, müssen erst weitere Versuche lehren; ebenso wird es noch Gegenstand weiterer Erwägungen bleiben, wo Dampfmaschinen oder Menschenkraft den Ventilator bewegen sollen.

Ein Umstand von großer praktischer Wichtigkeit, namentlich für Schulhäuser, ist die Leitung oder Mittheilung des Schalles durch die Ventilationsröhren. Dieser Umstand zeigte sich im vorliegenden Falle Anfangs in einer wahrhaft erschreckenden Weise. Es konnte z. B. in einer unteren und oberen Etage des ventilirten Theiles des Schulhauses nicht zugleich nach zwei verschiedenen Melodien gesungen werden, ohne in beiden Räumen den Eindruck der abscheulichsten Disharmonie hervorzubringen. Wenn es im Zimmer zu ebener Erde ruhig war und in dem Zimmer oberhalb auch wenig laut gesprochen wurde, so hörte man jedes Wort ganz deutlich. Ebenso gut, wie von oben nach unten, ja noch deutlicher hörte man von unten nach oben. Die ernstesten Ermahnungen der Lehrerin im zweiten Stocke wurden oft von dem zufälligen Gelächter der Knaben unter ihr unterbrochen und umgekehrt. Ich sah bald ein, daß diese Verbreitung des Schalles der Ventilation der Schulhäuser und namentlich der sonst so bequemen van Hecke'schen Vertheilung der Luft im Wege stehe, als mir die Mittel klar wurden, diesem großen Uebelstande zu begegnen.

Zunächst richtete ich meine Thätigkeit gegen die unmittelbare Mittheilung der Schallwellen an das Metall der Röhren, und ließ sie mit grauem Papier überkleben. Das half etwas, aber nicht viel.

Dann richtete ich mein Augenmerk auf die Verbindung der Leitungsröhren untereinander. Eine war mit der andern durch Träger, auf denen stets die kleinere über der größeren sitzt, so zu sagen in ununterbrochener metallischer Verbindung. Ich ließ dort, wo die Röhre im Träger festsitzt, Kautschuk inzwischen legen. Hiervon habe ich gar keine Wirkung wahrgenommen.

Nun ließ ich die Stubenböden und die Weißdecken der Zimmer, durch welche die Röhren gingen, ringsum diese einen halben Zoll breit ausstemmen, den Zwischenraum an der Weißdecke mit Filz ausfüllen, dann von oben her mit Gyps ausgießen und zuletzt mit einem Oel-

kitt (Glaſerkitt) eben mit dem Stubenboden verſtreichen. Hierdurch mußte jeder Zuſammenhang der durch den Schall in Schwingungen verſetzten Röhren mit den Latten der Weißdecken und den Brettern der Zimmerböden, und damit auch die jedenfalls bedeutende Reſonnanzwirkung aufgehoben werden. Das half ſehr viel. Die Lehrer erklärten es nun doch nicht mehr als eine Unmöglichkeit, Schule zu halten. Immerhin aber mußte noch zugegeben werden, daß viele unvermeidliche Vorkommniſſe in einem Schulzimmer ſtörend auf den Unterricht in einem andern wirkten.

Da jetzt deutlich wahrzunehmen war, daß der Schall nur mehr durch die freien Mündungen der Luftröhren kam, ſo ſuchte ich durch ſchalldämpfende Stoffe, welche ich über und um dieſe Mündungen in einer Entfernung, daß der Austritt der Luft nicht gehemmt wurde, brachte, jeden Schall möglichſt zu erſticken. Gewebte Stoffe, ſelbſt die dickſten, fand ich nur von geringer Wirkung. Pappendeckel wirkte gar nichts. Pelzwerk — das Haar gegen den Schall aus der Röhre gerichtet — that ausgezeichnete Dienſte. Ich hätte auch wohlfeiles Pelzwerk (z. B. ordinäre Wildhäute oder Schafpelz) gewählt, wenn nicht Mottenfraß und in Folge davon eine ſehr raſche Abnutzung zu befürchten geweſen wäre. Nach einigen Verſuchen fand ich, daß kartätſchte Baumwolle, 1 Zoll dick zwiſchen Baumwollenzeug genäht, d. i. Watte, wie ſie zu den abgenähten Bettdecken verwendet wird, ähnliche Dienſte leiſte, wie Pelz, und gegenwärtig ſind ſolche Schalldämpfer mit dem günſtigſten Erfolge angebracht, wie ſich die verehrl. Commiſſion überzeugt haben wird. Man hört jetzt nicht mehr, als auch ſonſt in den nicht ventilirten Zimmern, und das Lehrperſonal iſt jetzt in dieſer Beziehung ganz zufrieden geſtellt. —

Der Strom der Luft iſt durch dieſe mittelſt hölzerner Reife in einem gehörigen Abſtande über und unter der Ausmündung der Röhren gehaltenen Schalldämpfer nicht merklich geſchwächt worden.

Ich kann meinen Bericht nicht ſchließen, ohne hervorzuheben, daß die raſche Ausführung und das Gelingen des ganzen Verſuches nur durch die große Bereitwilligkeit und umſichtige Anordnung des Herrn Ingenieurs Zenetti ermöglicht worden iſt.

Indem ich der Sache im Intereſſe der Geſundheit unſerer Jugend einen glücklichen Fortgang und baldige Anwendung wünſche, verharre ich

Eines Magiſtrates

der königl. Haupt- und Reſidenzſtadt München

gehorſamer

Dr. M. Pettenkofer.

Am 31. März 1859 wurden meine Angaben über die Luftbeſchaffenheit der ventilirten und nicht ventilirten Zimmer des Schulhauſes am Glockenbache von einer Kommiſſion, beſtehend aus den Profeſſoren der Phyſik, Dr. Jolly und Dr. Alexander, und den Profeſſoren der Chemie, Dr. Freiherrn von Liebig und Dr. Kaiſer, durch wiederholte vergleichende Kohlenſäurebeſtimmungen geprüft und in allem Weſentlichen beſtätigt.

Es darf ſomit als feſtſtehend angenommen werden, daß mit verhältnißmäßig geringen Mitteln die Luft ſtark beſuchter Schulen weſentlich verbeſſert werden kann: es wird ſich nun darum handeln, zu unterſuchen, ob denn eine Verbeſſerung unſerer Schulluft überhaupt dringend geboten iſt und die dafür zu bringenden Opfer gerechtfertigt erſcheinen. — Ehe ſich eine Anſicht hierüber feſtgeſtellt und Anerkennung verſchafft hat, kann man auf keine durchgreifende Reform rechnen.

Zur genauen Bemeſſung der Güte der Luft eines von Menſchen bewohnten Raumes habe ich ſeiner Zeit die Beſtimmung des Kohlenſäuregehaltes der Luft vorgeſchlagen. Nach meiner Erfahrung kann dieſer Maßſtab auch unbedenklich als richtig angenommen werden und er iſt in der Form, die ich ihm gegeben habe, leicht und bequem zu handhaben. Wenn wir den durchſchnittlichen Kohlenſäuregehalt bewohnter Räume kennen gelernt haben, ſo wird es Aufgabe der Sanitätsbeamten ſein, die Grenze zu beſtimmen, welche der Kohlenſäuregehalt eines Wohnraumes nicht überſchreiten darf, ohne der Luft Eigenſchaften mitzutheilen, welche Empfindungen als widerlich, abnorm und ungeſund bezeichnet. — Ich habe gefunden, daß 1 pro mille Kohlenſäure ſehr richtig die Grenze an-

gibt, auf der sich gute und schlechte Zimmerluft scheiden. Bezeichnet aber ein solcher Kohlensäuregehalt wirklich das Verhältniß zwischen guter und schlechter Luft, so werden wir in allen wichtigeren einzelnen Fällen hierauf zu untersuchen haben. Größere Reihen von Untersuchungen über den Kohlensäuregehalt der Luft in Arbeits-, Wohn- und Schlafräumen gehören zu den dringlichsten Erfordernissen der öffentlichen Gesundheitspflege. Erst wenn an mehreren Orten diese Bestimmungen gemacht sind, werden wir wissen, unter welchem durchschnittlichen Grade der Luftverderbniß Menschen und ganze Kategorien derselben leben, welche Differenzen sich durch Klima, Bauart und Baumaterial der Häuser, sowie durch Körperzustände der Menschen ergeben.

Schlechte Luft, mit den Ausscheidungen der Lungen und Haut stark beladene Luft, ist sicherlich eine Entwicklungsstätte für Tuberculose — mehr als alle sonstigen Momente, die hierauf Einfluß haben. Ich erinnere an die lehrreiche Erfahrung im zoologischen Garten zu London, wo fast alle dorthin gebrachten Affen so lange tuberculos wurden, bis man ihre Aufenthaltsorte besser ventilirte, während in der Ernährung und Bewegung des Körpers nichts geändert wurde. Die Häufigkeit der Tuberculose in unsern Gefängnissen hat gleichfalls Luftverderbniß zum wesentlichen Grund und nicht minder die Häufigkeit der Krankheit in großen Städten, wo der Preis der Wohnungen sehr hoch, mithin die Luft in denselben sehr theuer ist und dem einzelnen Individuum nur kärglich zugemessen wird. Man hat bisher vom Standpunkt der Medicin aus viel mehr auf Untersuchungen der Luft im Freien als auf die der Zimmerluft gehalten und gehofft. Man kann geradezu behaupten, daß die chemischen Veränderungen der Atmosphäre im Freien keinen Gegenstand bilden können, an dem man durch Analysen etwas lernen könnte, daß hingegen die Untersuchung der Luft in den Wohnungen viel Belehrung hoffen läßt. Die wenigsten Menschen haben die richtige Vorstellung von der Geschwindigkeit der freien Atmosphäre. In München ist z. B. die mittlere Geschwindigkeit der Luftbewegung 10 bayer. Fuß in der Sekunde. Wie muß da Alles, was in die freie Atmosphäre übergeht, verdünnt werden. Anders ist es in geschlossenen Räumen: Hier wechselt die Atmosphäre in einem mehr als tausendfach geringeren Grade, selbst wenn wir so viel ventiliren, daß der Kohlensäuregehalt der Luft nie 1 pro mille erreicht. Wenn also durch Analysen der Luft, welche Ausdünstungen, sei es von Menschen, vom Boden, Wasser oder andern Dingen, aufgenommen hat, irgend etwas erzielt werden kann, so müssen wir bei der allzugroßen Verdünnung dieser Stoffe in der Luft dieselben dort aufsuchen, wo sie concentrirter sind. Das Sumpf-Miasma z. B. müssen wir nicht im Freien über dem Moorgrunde suchen, sondern in den Häusern, welche darauf stehen. Unsere Häuser sind einer Glasglocke zu vergleichen, die wir über ein Stück Erde stürzen. Die Emanationen des Bodens müssen sich unter der Glocke anhäufen, sie müssen dort viel mehr zu finden sein, als in der freien Atmosphäre. Da der Mensch viel mehr im Hause, als im Freien lebt, so muß uns auch vor allem die Luft des Hauses interessiren. Um einmal einen gründlichen Anfang zu machen, schlage ich vor, den Kohlensäuregehalt der Luft der bewohnten Räume in möglichster Ausdehnung und unter möglichst verschiedenen Umständen zu bestimmen.

Ueber die Construction von Blitzableitern für Gebäude.

Von

C. Kuhn in München.

Die erste Anwendung, welche man von der Elektricitätslehre machte, bestand darin, Gebäude und andere für die Zwecke des Lebens und des Verkehrs dienende Einrichtungen gegen die von den Gewitterwolken herbeigeführten elektrischen Entladungen zu schützen. Diese Anwendung der ersten Grundsätze der Elektricität auf die Construktion von Blitzarbeitern ist nunmehr über hundert Jahre alt; man hat in den ersten fünfzig Jahren alle Hindernisse zu bewältigen gesucht, welche sich in so mächtiger Weise der Verbreitung der Franklin'schen Apparate entgegensetzten; man hat in derselben Periode viele Erfahrungen

zu sammeln nicht unterlassen, die einerseits die Nützlichkeit dieser Einrichtungen herauszustellen, andererseits aber die Erlangung einer größeren Vollkommenheit derselben zum Zwecke hatten, und es ist auch wirklich den unermüdeten Forschern der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, welche das Studium der atmosphärischen Elektricität zu einer Hauptaufgabe ihrer wissenschaftlichen Thätigkeit machten — wie Franklin, Kinnersley, Beccaria, Toaldo, Le Roy, Watson, Nairne, Hemmer, Landriani, Reimarus und vielen Anderen — gelungen, durch die vielen Materialien, die in sachgemäßer Weise angesammelt und benutzt wurden, einen Grad der Vollkommenheit für die Einrichtung von Blitzarbeitern erreichen zu können, der nicht bloß mit dem damaligen Standpunkte der Wissenschaft und Technik in gehörigem Einklang stand, sondern der auch für die Gegenwart in mancher Beziehung noch als maaßgebend betrachtet werden dürfte.

Obgleich nun im Laufe dieses Jahrhunderts bedeutende Fortschritte im Gebiete der Elektricitätslehre gemacht worden sind und sogar Manches, von dem nur schwache Ahnungen damals vorhanden waren, zu den erfolgreichsten Entdeckungen geführt hat, so erscheint es dennoch nicht als nothwendig, die älteren Principien und Anschauungsweisen über die Wirksamkeit der Blitzarbeiter umzustoßen und die hierauf gegründeten Einrichtungen zu ändern; es ist vielmehr gegenwärtig nur die Aufgabe, jene Principien in gehöriger Weise zu modificiren und solche Berichtigungen vorzunehmen, wie sie den dermaligen Fortschritten der Wissenschaft und Technik entsprechen.

Schon im Jahre 1823 wurde von der physikalischen Section der französischen Akademie der Wissenschaften nach ähnlichen Grundsätzen eine Instruction für die Anlegung von Blitzarbeitern in Frankreich entworfen und die Arbeiten aus jener Zeit haben durch die neuere französische akademische Commission in der Mitte des vorigen Jahrzehnts manche Aenderungen und Vervollkommnungen erfahren.

In den letzten Jahren sind nun manche Vorschläge über specielle Anordnungen an Blitzableitern durch die Zeitschriften zur Oeffentlichkeit gekommen, welche erkennen lassen, daß diese Angelegenheit noch nicht in dem Grade erledigt ist, wie die gegenwärtig zu Gebote stehenden Hülfsmittel es zulassen dürften. Außerdem zeigen uns mannigfache Erfahrungen, daß die Einrichtung der Blitzableiter, wie sie bei uns ausgeführt sind, einer bedeutenden Verbesserung bedarf. Es mag daher nicht ohne Nutzen und Interesse sein, diesem Gegenstande einige Betrachtungen zu widmen.

Wenn ich im Folgenden solche Betrachtungen vornehme, so beabsichtige ich nicht die theoretischen Grundsätze hier aufzuführen, welche der Einrichtung der Blitzableiter als Grundlage dienen, und eben so wenig werde ich die sämmtlichen Thatsachen hier mittheilen, welche uns berechtigen, für die Construction der Blitzableiter bestimmte Anordnungen zu wählen. Der Zweck dieser Betrachtungen soll einzig und allein darin bestehen, in Kürze aus einander zu setzen, welche Anordnungen wir im Allgemeinen bei Blitzableitern vorzunehmen berechtigt sind, die durch Theorie und Erfahrung als begründet angesehen werden können.

Die Anforderungen, denen ein Blitzarbeiter — ohne Rücksicht auf specielle Umstände — Genüge leisten muß, mögen etwa folgende sein:

1. Das ganze System von metallischen Leitern, welches den eigentlichen Blitzableiter bildet, muß eine von dem hervorragendsten Theile des Gebäudes ausgehende continuirlich angeordnete Metallstrecke sein.

2. Der über dem Gebäude hervorragende Theil — die sog. Auffangstange nämlich — soll die größte Länge haben, die überhaupt bei der Construction angewendet werden kann. Das obere Ende dieser Stange soll in eine möglichst vollkommne Spitze von großer Länge ausgehen, das Material der Spitze soll aus einem Metalle von möglich größter elektrischer Leitungsfähigkeit gefertigt werden das den atmosphärischen Einwirkungen widersteht, und einen hohen Schmelzpunkt besitzt.

3. Die Leitung selbst soll aus einem Metalle gewählt werden, das eine möglichst große Leitungsfähigkeit für das Zustandekommen elektrischer Entladungsströme besitzt. Sie muß im Falle sie als cylindrisch angenommen werden kann einen Querschnitt haben der ihrer Länge und dem

Leitungswiderstande des Metalles, aus dem sie gefertigt ist, entspricht, damit der Entladungsstrom keine Wirkungen in derselben hervorbringen kann, die wir als schädlich ansehen müssen.

4. Die Leitung soll möglichst und so tief in den Boden einmünden, daß sie mit feuchtem und stets feucht bleibendem Erdreich in Verbindung bleibt, und soll hier mit großer Oberfläche mit dem Boden in Berührung stehen. Diese sog. Bodenleitung muß nämlich so angeordnet sein, daß der Blitzableiter als vollkommen unisolirt betrachtet werden kann.

5. Darf eine durch Gewitterwolken in der Nähe des Gebäudes herbeigeführte elektrische Influenz sich nur allein auf den Blitzableiter selbst erstrecken, und sonst auf keinen in der Umgebung befindlichen Körper.

6. Darf durch die in Folge jener Influenz im Blitzableiter etwa eintretende Ladung weder durch Vertheilung, noch in dem Augenblicke, in welchem der Entladungsstrom selbst zum Vorschein kommt, ein Object in der Umgebung eine Einwirkung erfahren.

Diese Anforderungen im Auge behaltend, wollen wir nun die einzelnen Theile eines einzigen Blitzableiters in Kürze betrachten.

Was vor Allem die sog. Auffangstange betrifft, so erwähne ich bloß, daß dieselbe ihrer ganzen Ausdehnung nach nur kreisförmige Querschnitte haben darf, und daß der oberste Querschnitt, an welchem die Spitze angebracht wird, bei Stangen aus Schmiedeeisen niemals einen kleineren Durchmesser haben soll, als der ist, den eine Leitung aus Rundeisen besitzen muß. Da nun die Erfahrung zeigt, daß der Durchmesser einer cylindrischen Leitung aus Schmiedeeisen in keinem Falle geringer als 6 Pariser Linien sein darf, so hat man der Anordnung der Spitze halber den Durchmesser des obern Endes der Auffangstange nicht unter 7 bis 8 Par. Linien, und überhaupt immer um 1 bis 2 Linien größer zu nehmen, als den einer cylindrischen Leitung aus Schmiedeeisen.

Was nun die Spitze selbst anbelangt, so hat man bisher entweder einen Kupferkegel gewählt, der in die Stange zuweilen gesteckt, zuweilen eingeschraubt wurde. Diese Spitze war ferner entweder vergoldet oder nicht. Bei kleineren Auffangstangen hat man selten eine eigene Spitze angebracht, sondern man ließ gewöhnlich die Stange selbst bloß spitzig ausstrecken. Da nun in der Praxis schon seit Franklin's Zeiten (der bekanntlich schon das Kupfer als Material der Spitze in Vorschlag brachte) nicht bloß bei jedem vorkommenden Blitzschlag die erste Verletzung, welche selbst bei untadelhaften Ableitern eintreten kann, die Spitze traf, indem diese jedesmal entweder gekrümmt oder sogar abgeschmolzen wurde, sondern auch selbst bei geräuschlosen Entladungen die Spitzen der Blitzableiter nach kürzerer oder längerer Zeit unwirksam wurden, so hat man bezüglich der Anordnung der Spitze der Auffangstange die mannigfachsten Neuerungen vorgeschlagen. Ich übergehe die Aufzählung der letzteren, und theile nur kurz das mit, was die akademische Commission zu Paris im J. 1854 hierüber anordnete. Hiernach soll nämlich die Spitze ein massiver Kegel aus Platin sein, dessen Durchmesser gleich dem des obersten Endes der Auffangstange ist, und dessen Spitzenwinkel nie unter 28 bis 30 Grad herabsinkt, dessen Höhe also beziehungsweise das 2,005 bis 1,87 fache des Durchmessers der Basis sein soll. Diese Spitze soll ferner unmittelbar in die eiserne Auffangstange an deren oberem Ende eingeschraubt und nach dem Einschrauben mit Schlagloth verlöthet werden. Diese Anordnungen sind nun im Allgemeinen sehr sorgfältig, und sind der Nachahmung auch wirklich zu empfehlen. Was aber das Material der Spitze betrifft, so muß ich bemerken, daß die oben angegebenen Gründe das Platin mir für diese Zwecke nicht als geeignet erscheinen lassen können. Man hat zwar bis zum heutigen Tage immer annehmen zu müssen geglaubt, daß die Spitze aus einem Metalle bestehen müsse das den möglichst höchsten Schmelzgrad besitzt, um durch Blitzesentladungen niemals verletzt zu werden. Aus diesem Grunde hat man schon im J. 1823 das Platin vorgeschlagen, aber da selbst diese Anordnungen in der Praxis sich nicht bewährten so hat man im Jahre 1854 den Spitzenwinkel so beträchtlich vergrößert, daß schon in der Nähe der Spitze der Querschnitt des Kegels ein nicht zu geringer werde. Indem ich nun

das, was bezüglich der Verbindungsweise der Spitze mit der Auffangstange von der französischen Commission angeordnet wurde, als maßgebend ansehe, bemerke ich, daß unter den gegenwärtig bekannten Metallen kein anderes als chemisch reines Silber für die Spitze als geeignet gewählt werden kann. Das reine Silber hat außer den hier zu berücksichtigenden Eigenschaften noch die, daß es sich sehr leicht bearbeiten und mit allen Metallen gut metallisch vereinigen läßt. Sein Schmelzpunkt ist unter Anwendung gewöhnlicher Wärme-Quellen zwar weit geringer, als der des Platin, aber immerhin nicht gering, denn das reine Silber geht bekanntlich erst, wenn es bis zu einer Temperatur von 800° R. erhitzt wird, in den wasserförmigen Zustand über; aber unter Einwirkung von Entladungsströmen (und anderer Stromquellen) wird unter sonst gleichen Umständen ein Silberdraht noch gar nicht erwärmt, wo hingegen das Platin schon weißglühend wird und sogar zu schmelzen beginnt. Diese Eigenschaft des reinen Silbers gestattet daher auch, den Silberspitzen für Blitzableiter einen noch etwas kleineren Winkel zu geben als denen aus Platin, und es möchte bei jenen immer die Höhe gleich dem 2,4 fachen des Durchmessers der Basis genommen werden dürfen.

In Beziehung auf die Leitung hat man außer den oben (unter Nr. 3) aufgestellten Anforderungen noch einige andere Bedingungen bei der Wahl des Materials derselben zu berücksichtigen. Vor allem muß die Leitungsfähigkeit der metallenen Leitung groß genug sein, um bei mäßiger Dicke unter keinerlei Umständen eine wahrnehmbare Wärme-Wirkung zu erfahren, wenn in dem Blitzableiter ein Entladungsstrom zu Stande kommen sollte. Außerdem soll auch die Leitung geschmeidig und überhaupt so aufzustellen und anzulegen sein, daß zur Einrichtung derselben die einfachsten Mittel ausreichend sind. Es sollen schadhafte Stellen leicht ausgebessert und durch neue Leitungsstücke ersetzt werden können, ohne daß dabei die ganze Leitung irgend wie beeinträchtigt wird. Das Leitungsmaterial soll sowohl durch Einwirkung von schwächeren oder stärkeren elektrischen Entladungsströmen, als auch durch eintretende Abkühlungen oder Erhitzungen an einzelnen Stellen ꝛc., keinerlei Aenderung in seinem Gefüge erleiden, und zu allen Zeiten nahezu dieselbe Dehnbarkeit und ausreichende Festigkeit behalten. Endlich sollen die Kosten einer brauchbaren Leitung in einem passenden Verhältnisse zu den Anlegekosten des Gebäudes ꝛc. stehen, für dessen Schutz sie bestimmt ist.

Die hierüber angestellten Untersuchungen zeigen daß für lange Leitungen sich nur das Kupfer, das Eisen und das verzinkte Eisen eignen, das Messing aber für diese Zwecke nicht empfohlen werden kann. Das Eisen und verzinkte Eisen können sowohl in Form von cylindrischen Stäben oder auch in Seilform zur Anwendung kommen, während das Kupfer nur in seinem reinsten Zustand auch in Seilform, das gewöhnliche Kupfer aber nur als einfacher Draht zur Benutzung vorgeschlagen werden kann. Zum Schutze gegen atmosphärische Einwirkungen ꝛc., bedarf aber jedeseiserne Leitung ihrer ganzen Ausdehnung nach eines Anstriches mit einem geeigneten Oelfirniß, während die übrigen Metallsorten derlei schützende Bedeckungen nur an solchen Stellen bedürfen, wo sie zufälligen nachtheiligen Einwirkungen ausgesetzt sind, wie dieß z. B. in der Nähe geheizter Kamine oder an den Dachflächen überhaupt der Fall ist.

Was nun die Stärke der cylindrischen Leitung aus Eisen, verzinktem Eisen oder Kupfer betrifft, so richtet sich diese im Allgemeinen nach der Länge der Strecke, welche sie von der Auffangstange aus bis zur Einmündung in den Boden zu durchlaufen hat. Die hierüber gesammelten Erfahrungen, wie sie aus wirklich eingetretenen Blitzentladungen hervorgehen, zeigen, daß der Durchmesser einer cylindrischen Leitung aus Schmiedeeisen niemals unter 6 Par. Linien genommen werden darf. Mit Zugrundelegung dieser Annahme und unter Berücksichtigung des specifischen Leitungswiderstandes der verschiedenen Metallsorten, ihrer Dichten ꝛc. erhält man die nachstehenden Resultate:

Blitzableiter-Material.	Durchmesser der Draht- oder cylindrischen Leitung.	Gewicht eines Par. F. Blitzableiterdraht.	Preis eines Par. F. Blitzableiterdraht.	Bemerkung.
Eisen	6 Par. Lin.	362,1 Grm.	7⅞ kr.	
Chemisch reines Kupfer	2,42 „ „	67,8 „	10,9 „	
[Verzinktes Eisen . .	6 „ „	362,1 „	15½ „]	Die Dichte, wie die Leitungsfähigkeit gleich der des Eisens angenommen.
Blei	7,77 „ „	893,2 „	23,9 „	
Messing	4,724 „ „	241,6 „	32,4 „	
Silberdraht . . .	2,221 „ „	—	—	

Aus den vorstehenden Zahlen ergiebt sich, daß selbst für gewöhnliche Gebäude, welche Leitungen von nicht großer Länge erfordern, die Messingdrahtseile, wie sie bei uns noch gegenwärtig in Anwendung sich befinden, nicht den Querschnitt besitzen, welchen dieselben nach den aus der Erfahrung sich ergebenden Bestimmungen haben sollten. Vom verzinkten Eisen wurde hier angenommen, daß es mit dem Schmiedeeisen gleiche Dichte und Leitungsfähigkeit besitze, wodurch die Versuche wahrscheinlich günstigere Resultate ergeben werden, und da außerdem der Preis der für diese Zwecke nöthigen Drahtseile ebenfalls geringer ist, als der hier zu Grunde gelegte, so werden der Anwendung der verzinkten Eisendrahtseile kaum bedeutende Hindernisse sich entgegenstellen. Diese Zahlen sind nur so lange als gültig anzuwenden, als die Länge der Leitung eine bestimmte Grenze nicht überschreitet; bei noch größeren Längen muß die Leitungsfähigkeit dem zunehmenden Leitungswiderstande entsprechend vergrößert werden. So ergiebt sich z. B. aus den von mir zu Grunde gelegten Erörterungen, daß für eine Länge der Leitung von 256 Fuß das Gewicht eines Pariser Fußes Rundeisen etwa 1,45 Kilogramme, das eines Pariser Fußes Blitzableitermaterial aus Kupferdraht 271,4 Grm. betragen müßte. — In wie weit diese Annahmen mit den aus der Erfahrung entnommenen Thatsachen und Resultaten übereinstimmen, habe ich bei einer andern Gelegenheit nachgewiesen.

Es reicht aber nicht aus, der Leitung einen solchen Querschnitt zu geben, daß, wenn in dem Blitzableiter ein Entladungsstrom zu Stande kömmt, auch die stärksten bis jetzt aus der Erfahrung bekannt gewordenen Blitzschläge eine wahrnehmbare Wärmewirkung nicht hervorzubringen vermögen; es ist nämlich unbedingt nothwendig, daß der den Blitzableiter durchströmenden Elektricität auch an allen Stellen dieser wirkliche Querschnitt dargeboten werde und daß keine Stelle des Ableiters eine so große elektrische Dichte anzunehmen fähig ist, um auf die Umgebung schädlich einwirken zu können. Es muß daher der Blitzableiter auf seiner ganzen Strecke die gehörige metallische Continuität besitzen und zwar die, vermöge welcher auch keine Verbindungsstelle einen größeren Leitungswiderstand darzubieten vermag, als irgend ein Theil der Leitung ꝛc. selbst. Die richtige metallische Verbindung der Leitung mit der Auffangstange, sowie die wirkliche metallische Vereinigung der Leitungsstücke unter sich ist daher von größter Wichtigkeit. Solche Verbindungen können nur nach vorher vorgenommener metallischer Reinigung der an einander zu fügenden Stellen durch Löthen in sachgemäßer

Weise vorgenommen werden, und es ist selbst ein Schutzmittel für diese Löthstellen, wie ein solches eine dicke Schichte aus Guttapercha darbietet, mit welcher dieselben umpreßt werden können, nicht überflüssig. Jede andere Verbindungsweise aber kann nicht als eine metallische angesehen werden, und es ist daher das bisher übliche Verfahren, bei welchem die Blitzableiterseile bloß um die Auffangstangen und um die Stifte gewunden und dann die Stücke der Leitung aus Drahtgeflechten unter sich nur verknüpft worden sind, unbedingt zu verwerfen. Durch dieses Verfahren werden nur unterbrochene Blitzableiter hergestellt, die bei sonst auch untadelhafter Anordnung das sogenannte Abspringen des Blitzes herbeiführen müssen, wenn das betreffende Gebäude je einmal von einem Blitzschlage getroffen würde.

Nicht unwichtig ist die Art und Weise, wie die **Führung** der Leitung von der Auffangstange aus bis zum Boden vorgenommen wird. Durch die Führung beabsichtigt man nämlich der Leitung eine bestimmte, und zwar eine fixe Richtung zu geben, welche durch äußere Einwirkungen niemals alterirt werden kann. Ob man die Führung isolirt an dem Dache, sowie an den Mauerwänden anzulegen für zweckmäßig und nothwendig anzunehmen hat, habe ich bei einer anderen Gelegenheit erörtert, und ich bemerke daher hier nur, daß eine solche Isolirung bei untadelhaften Blitzableitern überflüssig ist, selbst wenn man im Stande wäre, eine vollkommne Isolation, die auch unter allen Umständen unverändert bleiben würde, auszuführen, daß hingegen bei sonst mangelhaften Blitzableitereinrichtungen durch die Isolation der Führungsstifte oder Krampen ꝛc. die Leitung in keinen vollkommenereu Zustand versetzt wird.

Sehr nützlich dürfte es aber sein, die Führung der Leitung so vorzunehmen, daß diese nicht den atmosphärischen Einwirkungen, oder sogar den willkürlichen Beschädigungen beständig ausgesetzt bleibt. Nach meinem Dafürhalten sollte man daher bei Aufführung von Neubauten dadurch auf die Anlage des Blitzableiters, resp. der Leitung Rücksicht nehmen, daß man an den Mauerwänden durch Rinnen ꝛc. die während des Baues zu diesem Zwecke vorgesehen werden, die Führung ersetzt, und durch jene die Leitung hindurchgehen läßt. An Gebäuden, bei welchen die Leitung auch über die Dachflächen oder Dachkanten in größerer Ausdehnung sich erstreckt, dürfte die Anlegung gemauerter und durch geeignete Hohlziegel ꝛc. ausführbarer Rinnen, welche die Leitung aufzunehmen haben und die dann mit passenden Ziegeln in fixer Weise zu verdecken wären als zweckmäßige Führung betrachtet werden.

Bei bestehenden Bauwerken aber, sowie bei solchen welche derartige Anlagen nicht zulassen, können die bisherigen Hilfsmittel auch fortan in Anwendung kommen. Die einzige Abänderung welche hier vorgenommen werden dürfte, besteht darin, daß die Stifte und Krampen, welche als Träger und Führer der Leitung dienen, an allen Stellen wohl abgerundet werden, daß dieselben — bei Anwendung von Kupfer als Leitungsmaterial — verzinkt sein, und daß sie mit der Leitung in solcher Weise verbunden werden sollen, um als Theile des Schließungsbogens, nämlich als wirkliche Theile der Leitung angesehen werden zu können.

Die ausreichende Stärke der Leitung, ihre vollkommene metallische Continuität und endlich die richtige und sachgemäße Anordnung der **Bodenleitung** müssen als die wichtigsten Elemente bei der Anlegung von Blitzableitern angesehen werden. Nicht blos die theoretischen und die unter Anwendung von Thatsachen geführten Erörterungen deuten vorzüglich auf diese Bedingungen hin, sondern die Erfahrung zeigt uns unmittelbar bei allen bis jetzt bekannt gewordenen Blitzschlägen, die unglückliche Folgen verursachten, daß immer nur entweder eines oder das andere der eben genannten Elemente bei den betreffenden Blitzableitern mangelhaft, und sogar in vielen Fällen fehlerhaft berücksichtigt worden war. Es muß daher zugestanden werden, daß man eine Einrichtung, die zum Schutze gegen Blitzesentladungen dienen soll, nicht den Namen eines Blitzableiters beilegen könne, wenn den oben aufgeführten Anforderungen nicht in der möglich vollkommensten Weise Genüge geleistet wird.

Aus diesem Grunde kann ich mich daher auch nicht entschließen, irgend einer der bisher bei uns im Gebrauche

gestandenen und noch gebräuchlichen Einrichtungen der Bodenleitung, wie sie mir bekannt geworden sind, meine Anerkennung zuzutheilen. Es läßt sich sogar nachweisen, daß die meisten Blitzschläge an Gebäuden, welche man der nicht ausreichenden Wirkungssphäre des Blitzableiters zuzuschreiben für nöthig hielt, sich durch die fehlerhaft angelegten Bodenleitungen gründlich erklären lassen, während die sogenannte Wirkungssphäre (über deren Kenntniß übrigens allerdings noch ein gewisses Dunkel herrscht) dabei gar nicht in Betracht zu kommen hatte. Indem ich die Aufführung aller hieher gehörigen Einzelheiten bei dieser Gelegenheit umgehe, so stelle ich die Principien zusammen, von welchen man bei Anlegung der Bodenleitung auszugehen hat, wenn man den gestellten Anforderungen genügen will:

1. Ist für den unterirdischen Theil der Leitung eine Metallsorte zu wählen, die nicht leicht eine Veränderung durch den wechselnden feuchten und trockenen Zustand der Bodenschichten, in die sie zu liegen kommt, erfährt. Hiefür möchte das verzinkte Eisen in Seil-, Blech- oder Röhrenform am besten sich eignen.

2. Der unterirdische Theil der Leitung muß auf der ganzen Strecke von der Einmündung der Leitung in den Boden bis zur eigentlichen Bodenleitung mit allen Erdschichten selbst entweder unmittelbar oder durch metallische Leiter in Berührung stehen und muß ebenso, wie die oberirdische Leitung eine vollkommene metallische Continuität besitzen. Das Einlegen der Leitung in sog. Versenkungscanäle aus Steinen oder Holz ꝛc. ist unzulässig und die Benützung von Holzkohlen für diese Zwecke hat nicht den Werth, den man gewöhnlich ihrer Mitwirkung zuschreibt. Die Holzkohlen würden allerdings zur Conservirung der unterirdischen Metallstrecke des Blitzableiters beitragen, wenn sie in frisch ausgebranntem oder ausgeglühtem Zustande zur Anwendung kommen und dann auch nach längerer Zeit diese absorbirenden Eigenschaften beibehalten würden. Da aber ihre Wirksamkeit in dieser Beziehung nur unter ganz besonderen Umständen andauert, so schützen dieselben die Leitung auch nicht auf die Dauer gegen chemische Veränderung der letzteren; ihre Rolle hingegen als Leiter der Elektricität ist so geringfügig, daß sie für den in Rede stehenden Zweck gar nicht in Betracht kommen kann.

3. Muß für die eigentliche Ausleitung in den Boden immer ein ausgedehntes Gewässer aufgesucht oder gewählt werden.

4. Müssen, wenn offene, unbegränzte Gewässer sich nicht in der Nähe befinden, Brunnenschachte hiefür von solcher Weite gegraben werden, daß sie das Ende der Leitung aufzunehmen fähig sind. Die Zahl derselben richtet sich nach der Terrainbeschaffenheit und anderen Umständen, die namentlich mit der Leitungsfähigkeit der Materialien, die bei der Construction des zu schützenden Gebäudes verwendet werden, ferner mit der Beschaffenheit des Grundes und Bodens, auf dem dasselbe ruht ꝛc. zusammenhängen.

5. Die größte Tiefe, in welcher das Ende der Bodenleitung sich befinden soll, richtet sich nach dem durch Erfahrungen vorher zu erholenden niedersten Wasserstande der disponiblen Wassermassen.

6. Hat man stets auf die Leitungsfähigkeit der durchnäßten oberen Bodenfläche bei etwa eintretendem Regen Rücksicht zu nehmen, und zwar ist diese insbesondere da zu beachten, wo durch Brunnenbohrungen das Ausleiten des Blitzableiters in das Bodenwasser ꝛc. vermittelt werden muß. Man soll daher schon unmittelbar unter der Oberfläche der Erde von dem Hauptstamme aus, der die Bodenleitung bildet, mehrere Aeste seitswärts nach gesenkten Stellen hin, die der Durchnässung von den meteorischen Niederschlägen am meisten ausgesetzt sind, gehen lassen, die eine genügende Länge haben.

7. Bei jeder Bodenleitung hat man insbesondere dafür zu sorgen, daß jedesmal die Leitung im Boden vom Gebäude hinweg immer nach tiefer liegenden und geneigten Stellen, nie aber in horizontaler Richtung oder gar nach höher liegenden Stellen geführt werde. Die Stellen, wo die unterirdische Leitung in ihre eigentliche Ausleitung ausmündet, müssen unter allen Umständen so tief als nur möglich unter der Horizontalebene, bei welcher die oberirdische Leitung in den Boden geführt wird, zu liegen kommen.

8. Die Ausleitung in den Boden darf nie in der unmittelbaren Nähe anderer und benachbarter Gebäude gewählt werden.

Man könnte vielleicht diese Anforderungen für zu umfassend halten; bedenkt man aber, daß der eigentliche Entladungsstrom schon vor dem sog. Einschlagen eine Ausleitung an Stellen des Bodens ausgewählt hat, daß also, wenn man derartige Stellen nicht für die Bodenleitung des Blitzableiters selbst wählt, dieselben vom Blitze auf anderem Wege aufgesucht werden, so wird man sogar bei Anlegung der Bodenleitung in ängstlicherer Weise zu verfahren sich veranlaßt finden, als dieß bisher geschehen ist. — Ob die Anlagekosten höher kommen oder nicht, wie bei den gewöhnlichen — übrigens bei uns nur im Allgemeinen üblichen — Anordnungen, kann hier nicht als entscheidendes Element gelten; aber bemerken will ich, daß in den meisten Fällen der Praxis selbst ein derartiger Einwurf sich nicht als stichhaltig zeigen wird, wenn man die hierauf Einfluß habenden Verhältnisse gehörig dabei berücksichtiget. (Schluß folgt.)

(Dingler's polyt. Journ., 1860, S. 273.)

Ueber die Fabrikation von gebleichtem Strohpapier.

Von

Dr. W. Reißig.

Allgemein macht sich die Thatsache fühlbar, daß der Verbrauch des Papiers von Jahr zu Jahr mit rascher Schnelligkeit sich steigert. Mit Hülfe der Statistik läßt sich leicht nachweisen, daß derselbe nicht proportional der Zunahme der Bevölkerung, sondern in weit größeren Verhältnissen gestiegen und noch fortwährend im Steigen begriffen ist.

In dem Maße, wie das hauptsächlichste Rohmaterial für die Papierbereitung, die Lumpen, seltener und folglich auch theurer geworden ist, trat auch die Forderung immer dringender heran, sich nach neuen Surrogaten umzusehen. Hierzu scheint nun keines geeigneter zu sein, als das Stroh, besonders dasjenige unserer Getreidearten, das alljährlich in großen Massen erzeugt wird und fast überall leicht und billig zu beschaffen ist.

Die vielfachen Versuche, welche schon mit diesem Materiale angestellt worden sind, um aus demselben ein weißes und gutes Papier herzustellen, unter denen die von Piette die namhaftesten sind, haben aber, wie es scheint, noch nicht alle Schwierigkeiten in der Fabrikation überwinden können. Daß dem so ist, dürfte besonders in dem Umstande zu suchen sein, daß man mehr empirisch als mit vorhergehender Untersuchung des Gegenstandes und daraus folgender richtigerer Erkenntniß der zu beseitigenden Hindernisse sich der Aufgabe unterzogen hat, die Strohfaser in eine reine Cellulose umzuwandeln, d. h. sie von ihren fremden Bestandtheilen zu befreien, wornach alle Bleichversuche, die mit der erhaltenen mehr oder minder unreinen Pflanzenfaser angestellt wurden, natürlich nur in seltneren Fällen oder gar nicht das gewünschte Resultat lieferten.

Wenn man das Stroh von unseren Getreidearten oberflächlich betrachtet, so findet man (abgesehen von Wurzel und Aehre) Stengelglieder, die von den Blattscheiden umhüllt werden, und Knoten in abwechselnder Reihenfolge. Zergliedert man diese Gebilde anatomisch, so findet man, daß die Stengelglieder aus concentrischen Kreisen von Gefäßbündeln bestehen, die sich nach oben und unten verdicken und so die Knoten bilden. Ihre äußere Wandung erhält, was man meistens übersehen zu haben scheint, durch einen größeren Gehalt von Kieselsäure Festigkeit und Zusammenhang. Die Entfernung dieses Körpers macht es allein möglich, ein gutes Papier herzustellen, da dieser Körper sehr hart und in der innigen Durchdringung der Wand der Gefäßbündel die Veranlassung ist, daß alles aus nicht präparirtem Stroh hergestellte Papier brüchig und spröde ist. Daß dieß wirklich der Fall ist, kann man leicht sehen, wenn man nach Entfernung der übrigen in Wasser löslichen Bestandtheile des Strohs dasselbe zur Auflösung der Kieselsäure in einer Kalilauge macerirten läßt. Die Faser, welche davon befreit ist, wird dann ganz weich und

biegsam und bleibt es auch nach dem Auswaschen, obwohl sie hierin doch etwas der Lein- und Baumwollfaser nachsteht, da sie ein wenig starrer ist als diese. Ihre mikroskopische Prüfung zeigt dann, daß die Gefäßbündel von besonderer Länge sind, dabei vollkommen cylindrisch, die Wandung derselben nicht besonders verdickt ist, so daß sich im Innern ein großer Zwischenraum deutlich erkennen läßt. Sie schließt sich deßhalb in der Form einestheils an die Flachsfaser (deren verdickte Wandung sich aber leicht zertrennt und verfilzt) und andererseits an die Baumwollfaser in der geringen Stärke ihrer Wandung an. Durch die genannten Eigenschaften wird man denn auch darauf hingewiesen, die weniger guten Eigenschaften der Strohfaser, die keinen besonders dichten Filz zu liefern im Stande ist, durch Mischen mit anderen Fasern zu compensiren, welches Verfahren man auch in der Praxis schon längere Zeit befolgt hat.

Als einen Beitrag zur Literatur dieses Industriezweiges und weil es nicht uninteressant sein dürfte, die verschiedenen Verfahren der Papierbereitung aus Stroh kennen zu lernen, veröffentliche ich hiemit ein schon vor mehreren Jahren festgestelltes und öfter geprüftes Verfahren, das stets befriedigende Resultate gegeben hat, und welchem ich namentlich auch den Vorzug vindiciren zu dürfen glaube, daß die hergestellte Papiermasse durch eine besondere Weiße ausgezeichnet ist.

Die erste Operation, die man mit dem Stroh vornimmt, ist ein vorläufiges Reinigen. Alles Stroh ist mehr oder minder mit den verschiedenen Pflanzen vermischt, welche zwischen demselben wachsen und die oft, namentlich in gewissen Jahrgängen und besonderen Localitäten, eine beträchtliche Menge ausmachen. Die zum Theil sehr holzigen und festen Stengel dieser Pflanzen sind nicht allein sehr schwer zu bleichen, sondern ihre Fasern sind auch zur Papierfabrikation nicht geeignet. Man hat daher einige Sorgfalt darauf zu verwenden, daß dieselben entfernt werden, und erreicht diesen Zweck sehr einfach dadurch, daß man das obere Ende eines Strohbündels anfaßt und es, senkrecht auf- und abfahrend, rüttelt, wodurch der größte Theil dieser Pflanzen und auch sonstige Unreinigkeiten zwischen den Halmen durchfallen. Die Ackerwinde, deren Stengel die Halme festumschlingt, kann aber nur durch Auslesen getrennt werden.

Das so gereinigte Stroh muß nun behufs der Entfernung der Knoten und gleichzeitig zur Erleichterung des Auskochens d. h. der Entfernung der im Wasser löslichen Stoffe (Zucker u. s. w) zerkleinert werden. Die ersteren zu entfernen, ist aus dem Grunde sehr zweckmäßig, weil sie sich viel schwieriger als die Stengel- und Blattgebilde bleichen, und die letzteren bei der Operation zu sehr leiden würden, wollte man sie so lange mit der Bleichflüssigkeit in Berührung lassen, bis auch die Knoten gebleicht sind.

Zur Zerschneidung, resp. Zerkleinerung des Strohes wendet man am zweckmäßigsten geradezu eine Häckselschneidmaschine an, die mit Wasser- oder Dampfkraft getrieben wird und so wirken muß, daß das Stroh in vier bis fünf Linien lange Stückchen zertheilt wird. Man erhält zwar die Knoten unter den Halmgliedern und diese selbst, gröbere und feinere, gemischt, aber mit einer einfachen Spreumühle lassen sich dieselben leicht sortiren, weil die Knoten als die schwereren Theile leicht zurückbleiben.

Wenn man auf diese Art zwischen Knoten- und Stengelgliedern eine Trennung vorgenommen hat, so kocht man dieselben zur Entfernung aller extraktiven Stoffe am besten mit Dampf aus. Die verbesserten Vorrichtungen, welche zum Auskochen der Lumpen dienen, können hier vortheilhaft gebraucht werden. Man kocht so lange, bis das abfließende Wasser nicht mehr extraktartig braun gefärbt erscheint, das Stroh sich weich anfühlt und leicht biegen läßt. Ein zweimaliges, mehrstündiges Kochen ist hinreichend, besonders wenn man bei diesem Kochen dem Strohe circa 10 Procent Aetzkalk zusetzt, wodurch man den vorgesteckten Zweck schneller und sicherer erreicht. Das Auskochen unter mehreren Atmosphären Druck muß auch hier ein sehr günstiges Resultat geben, wenigstens waren die Proben im Kleinen sehr befriedigend. Man kann auch das Stroh ebensowohl durch längeres Einweichen in Wasser, z. B. in gemauerten, cementirten Behältern, ausziehen; nur wird diese Art nicht in vielen Fällen anwend-

bar sein, da sie bei einiger Ausdehnung der Fabrikation ein ziemliches Areal in Anspruch nimmt. Man wird deßhalb meistens zum schneller auszuführenden Auskochen seine Zuflucht nehmen.

Die kalkhaltige Flüssigkeit, welche nach dem Kochen von aufgelösten Stoffen dunkelbraun erscheint, läßt man vom Strohe möglichst vollständig ablaufen. Auf dasselbe bringt man dann zweckmäßig in den nämlichen Kessel eine Lauge, die pro 100 Pfund Stroh aus 6 bis 8 Pfund Pottasche und der doppelten Menge Aetzkalk besteht. Verarbeitet man Roggenstroh, so muß man die größere Menge, also circa 8 Procent kohlensaures Kali nehmen, bei den weicheren Strohsorten genügt die geringere Quantität von 4 bis 6 Pfund pro Centner. Man kocht dann die Lauge und das Stroh mehrere Stunden heftig mit einander und beendigt diese Operation, wenn sich alle Kieselsäure und ein kleberartiger Körper vollständig gelöst haben, so daß sich die Fasern des Strohs mit Leichtigkeit trennen und biegen lassen.

Bei dem hohen Preise der Pottasche ist diesem Verfahren der Vorwurf zu machen, daß es kostspielig sei. Man wird deßhalb so gleich daran denken, daß man die Pottasche durch die billigere Soda ersetzen sollte; jedoch gelingt nach meiner Erfahrung das Auskochen mit einer Natronlauge, selbst wenn man eine größere Menge nimmt, nicht gleich gut wie bei der Kalilauge, so daß dieser immer noch der Vorzug gebührt.

Von der größten Wichtigkeit für die Fabrikation scheint mir aber die Thatsache zu sein, daß unter einem Drucke von mehreren Atmosphären, selbst bei einem geringeren Kaligehalte der Flüssigkeit, das ausgekochte Stroh seine Kieselsäure und noch übrigen Bestandtheile mit Leichtigkeit an diese abgibt. Versuche im Kleinen, in zugeschmolzenen Glasröhren angestellt, gaben vorzügliche Resultate. Bei höchst geringen Mengen von Kali war die Strohfaser kieselsäurefrei, vollkommen weich und biegsam. Bei der großen Wichtigkeit dieses Gegenstandes kann ich, da mir alle Gelegenheiten zu derartigen Versuchen im Großen abgeschnitten sind, es nur den Fabrikanten angelegentlich empfehlen, umsichtige Proben mit gespannten Dämpfen anzustellen, die, wie ich nicht zweifle, günstig ausfallen und eine nicht unbeträchtliche Ersparniß im Kostenpunkte in Aussicht stellen werden. Es scheint mir auch nicht unwahrscheinlich, daß dann eine einzige Auskochung genügt, um die Strohfaser schon fast rein zu erhalten.

Das soweit vorbereitete, aber immer noch gelblich gefärbte Stroh, von dem man die Lauge möglichst entfernt und ausgewaschen hat, bringt man auf den Holländer, um es dort vollständig auszuwaschen und in Halbzeug zu verwandeln. Dieses Zeug kann man nun entweder mit gasförmigem Chlor oder mit Chlorkalk, unterchlorigsaurem Kali oder Natron, entweder für sich allein oder noch besser in Verbindung mit Säure, oder auch bloß mit schwefliger Säure bleichen.

Eine Papiermasse von ganz ausgezeichneter Weiße und seidenähnlichem Glanze erhält man aber nach folgender Methode: Das Halbzeug läßt man aus dem Holländer in hölzerne Bütten abfließen, worin man dasselbe mit reiner Schwefelsäure oder reiner Salzsäure schwach ansäuert. Von den beiden Säuren ist die erstere meistens in reinerem Zustande im Handel und verdient darum den Vorzug. Auf 100 Pfund Strohmasse sind 3 bis 4 Pfund englische Schwefelsäure hinreichend. Eine mehrstündige Digestion mit der Säure, die man natürlich schon verdünnt zugießen muß, ist dabei sehr rathsam, weil die Säure sich mit dem in der Faser zurückgehaltenen Wasser nur langsam mischt. Ist die Strohmasse vollständig imprägnirt, so läßt man den Ueberschuß derselben möglichst vollständig abfließen. Man kann diesen wieder auf's Neue mit Säure versetzen, um ihn zu einer nächstfolgenden Operation nochmals verwenden zu können. Auf das Zeug aber bringt man nun die Bleichflüssigkeit. Dieselbe ist eine klare Lösung von unterchlorigsaurer Magnesia, die, nach meinen Erfahrungen beim Bleichen des Strohes, alle anderen Bleichmittel übertrifft.

Man bereitet sie, indem man eine klare Lösung von 1 Theil des besten Chlorkalks in 12 Theilen reinen (Fluß- oder Regen-) Wassers durch eine Lösung von 2 Theilen Bittersalz (schwefelsaurer Magnesia) in ebenfalls 12 Theilen Wasser fällt. Man läßt den sich bildenden Gyps sehr

gut sich absetzen, decantirt vorsichtig, wascht ihn dann mehrmals mit reinem Wasser aus, welches Waschwasser man zu einer neuen, aber baldigen Bereitung von Chorkalklösung verwenden kann.

Die Masse des Strohs wird in Berührung mit der Bleichflüssigkeit bald hell rothbraun gefärbt; nach einer kurzen Zeit jedoch macht sich die Wirkung bemerklicher und nach 2 bis 3stündigem Stehen ist das Stroh vollständig gebleicht. Man läßt nun die überschüssige Bleichflüssigkeit abfließen, wascht gut aus, zerstört dann den Ueberrest des Chlors mit schwefligsaurem Natron und wascht nochmals aus; die Papiermasse wird nun ganz zerkleinert und kann schließlich mit thierischem oder vegetabilischem Leime geleimt werden.

Zum Schlusse will ich die Bemerkung anfügen, daß mir die zweckmäßigste Art, das Eintauchen in die verdünnte Säure u. s. w. vorzunehmen, die zu sein scheint, daß man das Halbzeug auf Tücher in Körben von sehr dichtem Weidengeflecht ausbreitet, die man an einer beweglichen Rolle in die Höhe ziehen und so in die eine und andere Flüssigkeit bringen kann. Will man auswaschen, so braucht man nur diese Körbe in einen Strom fließenden, reinen Wassers längere Zeit unter Umrühren zu hängen.

(Dingler's polytechn. Journal, Bd. 154, S. 309.)

Eis. — Eiskeller. — Künstliche Eisbildung und Abkühlung des Wassers*).

Der Gebrauch des Eises zum Abkühlen der verschiedenen Getränke ist bei den civilisirten Nationen zur Nothwendigkeit geworden und es ist daher vollkommen nutzlos darüber Betrachtungen anzustellen, inwiefern Luxus oder wahres Bedürfniß sich daran betheiligen.

Am besten ersieht man die Wichtigkeit des Eises aus den Angaben über den Verbrauch desselben. So consumirt z. B. Paris jetzt jährlich 16—20 Millionen Kilogramm Eis und einen weitern interessanten Beleg liefert der großartige Handel, den die Nordamerikaner mit dem Eise treiben. Sie versenden ihr Eis nach Westindien, den südlichen Theilen der Vereinigten Staaten, Havannah, Cuba ꝛc. und selbst nach England. Die Ausfuhr betrug im Jahre 1847 an 75,000 Tonnen.*) Da das Bedürfniß nach Eis meistens während der warmen Jahreszeiten fühlbar ist, so ist man genöthigt, das im Winter gewonnene Eis bis zum nächsten Winter aufzubewahren.

Die Kunst der Aufbewahrung des Eises, die nach Salomons Zeugnisse schon den Hebräern bekannt war, besteht hauptsächlich darin, das Eis mit schlechten Wärmeleitern zu umgeben, um den Einfluß der äußern Temperatur hintan zu halten und Alles zu vermeiden, wodurch äußere Luft oder Tagwasser mit dem Eise in Berührung kommen und dasselbe schmelzen könnte.

Die Aufbewahrung des Eises geschieht entweder unter der Erde in Kellern, den sogenannten Eisgruben, oder in oberirdischen Behältern, den sogenannten Glacièren.

In allen Fällen müssen folgende Punkte wohl in Berücksichtigung gezogen werden:

1) Muß ein gutes Eis gewählt werden und zwar verdient ein dichteres Eis den Vorzug vor einem weniger dichten, — das Eis der stehenden Gewässer ist deßwegen jenem der fließenden Gewässer vorzuziehen und aus demselben Grunde ist die Anwendung des Schnees nicht statthaft. Je dicker das Eis und je gleichförmiger (keinen eingefrornen Schnee), um so besser ist es.

---

*) Dem Werke entnommen: „Die Lehre von den Nahrungsmitteln, ihrer Verfälschung und Conservirung", vom technischen Gesichtspunkte aus bearbeitet. Von Ferdinand Artmann, Hauptmann im k. k. Geniestabe und Professor der k. k. Genieakademie zu Klosterbruck. Zweites Heft. (Prag, Carl Bellmann's Verlag, 1858.) Siehe diese Zeitschrift 1859 S. 125 und Jahrgang 1858 S. 169.

*) Eine Tonne wiegt ungefähr 22 Centner bayr.

bar sein, da sie bei einiger Ausdehnung der Fabrikation ein ziemliches Areal in Anspruch nimmt. Man wird deßhalb meistens zum schneller auszuführenden Auskochen seine Zuflucht nehmen.

Die kalkhaltige Flüssigkeit, welche nach dem Kochen von aufgelösten Stoffen dunkelbraun erscheint, läßt man vom Strohe möglichst vollständig ablaufen. Auf dasselbe bringt man dann zweckmäßig in den nämlichen Kessel eine Lauge, die pro 100 Pfund Stroh aus 6 bis 8 Pfund Pottasche und der doppelten Menge Aetzkalk besteht. Verarbeitet man Roggenstroh, so muß man die größere Menge, also circa 8 Procent kohlensaures Kali nehmen, bei den weicheren Strohsorten genügt die geringere Quantität von 4 bis 6 Pfund pro Centner. Man kocht dann die Lauge und das Stroh mehrere Stunden heftig mit einander und beendigt diese Operation, wenn sich alle Kieselsäure und ein kleberartiger Körper vollständig gelöst haben, so daß sich die Fasern des Strohs mit Leichtigkeit trennen und biegen lassen.

Bei dem hohen Preise der Pottasche ist diesem Verfahren der Vorwurf zu machen, daß es kostspielig sei. Man wird deßhalb so gleich daran denken, daß man die Pottasche durch die billigere Soda ersetzen sollte; jedoch gelingt nach meiner Erfahrung das Auskochen mit einer Natronlauge, selbst wenn man eine größere Menge nimmt, nicht gleich gut wie bei der Kalilauge, so daß dieser immer noch der Vorzug gebührt.

Von der größten Wichtigkeit für die Fabrikation scheint mir aber die Thatsache zu sein, daß unter einem Drucke von mehreren Atmosphären, selbst bei einem geringeren Kalkgehalte der Flüssigkeit, das ausgekochte Stroh seine Kieselsäure und noch übrigen Bestandtheile mit Leichtigkeit an diese abgibt. Versuche im Kleinen, in zugeschmolzenen Glasröhren angestellt, gaben vorzügliche Resultate. Bei höchst geringen Mengen von Kali war die Strohfaser kieselsäurefrei, vollkommen weich und biegsam. Bei der großen Wichtigkeit dieses Gegenstandes kann ich, da mir alle Gelegenheiten zu derartigen Versuchen im Großen abgeschnitten sind, es nur den Fabrikanten angelegentlich empfehlen, umsichtige Proben mit gespannten Dämpfen anzustellen, die, wie ich nicht zweifle, günstig ausfallen und eine nicht unbeträchtliche Ersparniß im Kostenpunkte in Aussicht stellen werden. Es scheint mir auch nicht unwahrscheinlich, daß dann eine einzige Auskochung genügt, um die Strohfaser schon fast rein zu erhalten.

Das soweit vorbereitete, aber immer noch gelblich gefärbte Stroh, von dem man die Lauge möglichst entfernt und ausgewaschen hat, bringt man auf den Holländer, um es dort vollständig auszuwaschen und in Halbzeug zu verwandeln. Dieses Zeug kann man nun entweder mit gasförmigem Chlor oder mit Chlorkalk, unterchlorigsaurem Kali oder Natron, entweder für sich allein oder noch besser in Verbindung mit Säure, oder auch bloß mit schwefliger Säure bleichen.

Eine Papiermasse von ganz ausgezeichneter Weiße und seidenähnlichem Glanze erhält man aber nach folgender Methode: Das Halbzeug läßt man aus dem Holländer in hölzerne Bütten abfließen, worin man dasselbe mit reiner Schwefelsäure oder reiner Salzsäure schwach ansäuert. Von den beiden Säuren ist die erstere meistens in reinerem Zustande im Handel und verdient darum den Vorzug. Auf 100 Pfund Strohmasse sind 3 bis 4 Pfund englische Schwefelsäure hinreichend. Eine mehrstündige Digestion mit der Säure, die man natürlich schon verdünnt zugießen muß, ist dabei sehr rathsam, weil die Säure sich mit dem in der Faser zurückgehaltenen Wasser nur langsam mischt. Ist die Strohmasse vollständig imprägnirt, so läßt man den Ueberschuß derselben möglichst vollständig abfließen. Man kann diesen wieder auf's Neue mit Säure versetzen, um ihn zu einer nächstfolgenden Operation nochmals verwenden zu können. Auf das Zeug aber bringt man nun die Bleichflüssigkeit. Dieselbe ist eine klare Lösung von unterchlorigsaurer Magnesia, die, nach meinen Erfahrungen beim Bleichen des Strohes, alle anderen Bleichmittel übertrifft.

Man bereitet sie, indem man eine klare Lösung von 1 Theil des besten Chlorkalks in 12 Theilen reinen (Fluß- oder Regen-) Wassers durch eine Lösung von 2 Theilen Bittersalz (schwefelsaurer Magnesia) in ebenfalls 12 Theilen Wasser fällt. Man läßt den sich bildenden Gyps sehr

Wassers gemeint. Nach den Mittheilungen von Barker und Williams werden auf einem freien 4 Acres großen Felde quadratische Plätze von 4—5 Fuß Seite etwa 1 Fuß tief ausgegraben und mit schlechten Wärmeleitern (Stroh oder trockenem Schilfrohr) 4 Zoll hoch ausgefüllt. Auf dieses Lager wird eine sehr große Menge flacher, unglasirter irdener Gefäße aufgestellt, welche des Abends mit Quellwasser gefüllt werden.

Die Gefäßwände saugen wegen ihrer Porosität das Wasser sehr begierig ein, so daß bald ihre Außenseite feucht erscheint. Am nächsten Morgen gegen 5 Uhr wird die Eiskruste herausgenommen, welche an der innern Seite des Gefäßes sich gebildet hat. Die Temperatur des Strohes ist immer einige Grade niedriger als die der höhern Luftschichten, obschon dieselbe nie unter 2° C. herabsinkt. In diesem Falle ist außer der Verdunstungskälte noch die Wärmestrahlung*) besonders wirksam und es ist hauptsächlich die letztere, auf deren Rechnung die große Abkühlung geschrieben werden muß, da die Eisbildung durch solche Umstände aufgehoben wird, welche der Verdunstung förderlich sind oder dieselbe nicht beeinträchtigen, während sie der Wärmeausstrahlung hinderlich sind**).

Eine andere Methode Eis zu erzeugen ist jene, die in St. Ouen angewendet wird, wenn die Temperatur des Winters für die Eisbildung zu hoch ist. Es ist dieselbe jedoch nur dann anwendbar, wenn die Temperatur des Wassers nahe dem Nullpunkte ist. In diesem Falle wird das Wasser mittelst Pumpen auf den First eines gezimmerten Gestells geschafft und fließt über dessen Stufen sehr zertheilt und langsam in große vom Boden durch schlechte Wärmeleiter isolirte Behälter herab, welche sehr flach sind. In diesen gefriert es nun, wenn die Temperatur der Luft nur einige Grade über 0 ist und es ist, wie man sieht, wieder die durch Verdunstung erzeugte Wärmeentziehung, welche das Gefrieren veranlaßt*). — Sowie bei der Abkühlung der Luft wurde auch bei jener des Wassers das Prinzip der latenten Wärme der Luft durch Druck in Anwendung gebracht.

Wird nämlich Luft stark komprimirt und derselben die hierbei frei auftretende Wärme entzogen, so wird diese Luft, wenn man sie sich ausdehnen läßt, die durch Compression entzogene Wärme wieder aus ihrer Umgebung aufnehmen. Hierauf beruht ein einfaches Verfahren, welches Gorrie in Florida angegeben hat, um das Wasser sehr schnell zum Gefrieren zu bringen**).

Gorrie befestigt die Druckpumpe, in welcher die Luft comprimirt wird, und den Mechanismus für die Ausdehnung der Luft an den beiden Enden eines gemeinschaftlichen Hebels, so daß die zum Comprimiren der Luft verwendete Arbeit durch die Ausdehnung der Luft fast gänzlich wieder erstattet wird. Die durch die Compression der Luft entbundene Wärme wird von einem Wasserstrahle absorbirt, welchen eine kleine Pumpe in das Stiefelrohr der Compressionsmaschine treibt, während die Wärme, welche die Luft im Augenblicke ihrer Ausdehnung zur Herstellung ihrer Spannkraft benöthigt, durch eine andere kleine Pumpe geliefert wird, welche aus einer Cysterne das Wasser ansaugt, dasselbe in die sich ausdehnende Luft einspritzt, um es dann in die Cysterne zurückzuführen. Die Cysterne wird so ein Kältemagazin und wenn man in dieselbe Gefäße mit Wasser taucht, so gefriert es darin nach einer Anzahl von Kolbenstößen.

Eine ähnliche Einrichtung wurde von J. Herschel angegeben, der dieselbe Idee schon vor Gorrie geäußert hatte. Dieses Verfahren dürfte in jenen Fällen angezeigt sein, wo kein Eis oder nur zu hohen Preisen zu haben ist, wohingegen der Betrieb irgend einer Kraftmaschine

*) Da alle Körper beständig Wärme ausstrahlen, so müssen sie sich stets erkälten, wenn jene Körper, die auf sie Wärme zurückstrahlen, eine niedrigere Temperatur haben. Dies ist aber der Fall, wenn von der Oberfläche des Wassers die Wärme gegen den Himmelsraum ausgestrahlt wird, dessen Temperatur jedenfalls unter — 50° C. liegt.

**) Nach William's und Barker's Versuchen hindern Wolken und Winde die Eisbildung.

*) Dingler's polytechn. Journal Bd. 96 S. 176.

**) Dingler's polytechn. Journal Bd. 115 S. 159.

(Dampfmaschine oder ein Wasserwerk), nicht kostspielig kommt.

In neuerer Zeit ist in Amerika ein Verfahren, Eis zu erzeugen, aufgetaucht, welches unter denselben Umständen sehr günstige Resultate zu liefern verspricht.

Der Apparat, womit man eine Tonne (20 englische Zentner) Eis in einer Operation erzeugt besteht in einem länglichen, viereckigen Kasten, welcher mit einer dicken Hülle von Kohlenpulver umgeben ist. In dieser Kammer befindet sich ein ganzes System von gußeisernen Gefrierbüchsen, welche Wasser enthalten und so auf Gitterstangen liegen, daß auf allen ihren Seiten leere Räume vorhanden sind.

Eine Dampfmaschine treibt eine Luftpumpe, welche in dem Kasten das Vacuum erzeugt, wornach man längs der leeren Räume auf jeder Seite der Gefrierbüchsen einen Strom Aether hinziehen läßt, wodurch die in jeder Büchse enthaltenen 14 Kilogramm Wasser in Eis verwandelt werden. Innerhalb einer Stunde vom Anfange der Operation sinkt das Thermometer von 12° C. auf —9° C.

Es sollen auf diese Art an den Ufern des Cuyhoga in den vereinigten Staaten 20 engl. Centner Eis um 15 Fr. erzeugt werden können.

Es ist hier abermals die Verdunstungskälte des Aethers, welcher durch entsprechende Apparate wieder condensirt werden kann, die Ursache des Gefrierens.

Die beschriebenen Methoden der Erzeugung von Eis haben bisher eine sehr beschränkte Anwendung gefunden, oder es ist überhaupt noch beim Vorschlage geblieben.

Der Grund hiervon liegt darin, daß diese Methoden an besondere lokale Verhältnisse gebunden sind, oder größere Einrichtungskosten veranlassen. Meistens jedoch hat die nun folgende künstliche Darstellungsweise des Eises eine größere Aufnahme gefunden, weil man mit Hülfe derselben sogleich im Stande ist jene Substanzen zum Gefrieren zu bringen, wozu man sonst erst das Eis hätte darstellen müssen. Es sind hier die sogenannten Kältemischungen gemeint, die in einem Behälter mit den zu gefrierenden Substanzen (Obstsäfte ꝛc.) in Berührung gebracht werden, wobei die letzteren gefrieren.

Die Kältemischungen bestehen stets aus festen und aus flüssigen Körpern, in welchen die ersteren löslich sind. Werden beide gemengt, so löst sich der feste Körper auf und bindet hierbei wegen der Aenderung seiner Aggregationsform eine entsprechende Wärmemenge, welche er der Umgebung entzieht. Taucht man demnach den zum Gefrieren bestimmten Körper, der in einer leicht die Wärme leitenden Hülle sich befinden muß, in diese Kältemischung, so wird demselben die Wärme entzogen, welche Wärmeentziehung ihn nach einer verhältnißmäßig längeren Zeit gefrieren macht. Es versteht sich dabei von selbst, daß das Gefäß, in welchem sich die Kältemischung befindet, jedenfalls durch schlechte Wärmeleiter von der andern Umgebung abgesondert sein müsse. Ferner ersieht man leicht, daß man den zu gefrierenden Körper mit der möglichst großen Oberfläche in Berührung mit der Kältemischung zu bringen trachten müsse und daß eine öftere Mengung der Kältemischung nothwendig sei, weil das Wärmeleitungsvermögen der Kältemischung gering ist und es demnach nothwendig ist, stets neue Kältemischung mit der Gefrierbüchse in Berührung zu bringen.

Von Mehreren*) wurden hierzu gehörige Vorrichtungen angegeben, von welchen ich jedoch nur jene von Goubaud beschreiben werde, weil sie mir die zweckmäßigste zu sein scheint**). In einem Eimer, welcher zur Aufnahme der Kältemischung dient, steht die um eine vertikale Achse drehbare Gefrierbüchse. Dieselbe besteht aus 7 um eine Achse, von einander getrennt, aufgestellten kleineren Büchsen, die oben in eine gemeinschaftliche Dose enden und vermittelst eines gemeinschaftlichen Deckels verschlossen werden. Senkrecht auf die Achse, schraubenartig, ist auf die Büchse ein Blechstreifen aufgenietet, der beim Umdrehen als Rührer wirkt.

*) Boutigny, Dingler's polytechn. Journ. Bd. 91 S. 308, Filhol dasselbe Journ. Bd. 103 S. 80, Goubaud Bd. 102 S. 223, Fumet polyt. Centralbl. 1850 S. 110.

**) Die Beschreibung und Zeichnung des Goubaud'schen Apparates ist im Jahrgange 1850 dieser Zeitschrift S. 321 und Blatt V Fig. 12 enthalten.

Solcher Kältemischungen, die zu diesem Zwecke angewendet werden können, gibt es mehrere, von denen ich im Nachfolgenden einige anführe*):

Mischungen von Salzen und Wasser.	Sinken des Thermometers.
a) 1 Theil salpetersaures Ammoniak 1 Theil Wasser	von + 10° bis — 15·5° C.
b) 1 Theil salpetersaures Ammoniak 1 Theil kohlensaures Natron 1 Theil Wasser	von + 10° bis — 13·8° C.
c) 5 Theile Salmiak 5 Theile Salpeter 16 Theile Wasser	von + 10° bis — 12·2° C.
d) 5 Theile Salmiak 5 Theile Salpeter 8 Theile Glaubersalz 16 Theile Wasser	von + 10° bis — 15·5° C.
e) 10 Theile Salpeter 32 Theile Salmiak 57 Theile Chlorkalium 40 Theile Wasser	von + 10° bis — 12° C.
Mischung von Salzen mit Säuren.	
f) 8 Theile Glaubersalz 5 Theile rohe starke Salzsäure	von + 10° bis — 17° C.
g) 3 Theile Glaubersalz 2 Theile Scheidewasser	von + 10° bis — 16° C.
h) 5 Theile Glaubersalz 4 Theile verdünnter Schwefelsäure von 36° B.	von + 10° bis — 16° C.

Die Mischungen ohne Zusatz von Säuren werden wohl in der ersten Anschaffung theuerer sein, als die letzteren, haben jedoch den Vorzug, daß sie sich durch Abdampfen wieder leicht gewinnen lassen und daß sie die gewöhnlichen Gefäße nicht angreifen.

*) Handwörterbuch der Chemie von Liebig Bd. I S. 210.

Die Gewinnung von Eis mittelst der Kältemischungen kann nur dann von Vortheil sein, wenn das Eis einen Handelsartikel bildet. Unter anderen Verhältnissen ist es jedenfalls ökonomischer, das Eis in Eisgruben aufzubewahren.

Es ist aber wohl unnöthig zu erwähnen, daß Kältemischungen in keiner Anstalt fehlen sollten, wo das Eis einen nothwendigen Artikel bildet, weil sehr leicht Fälle eintreten können, wo der vorhandene Eisvorrath eher zur Neige ginge, als es in Aussicht gestellt war. Besonders in Kriegszeiten dürften solche Kältemischungen und entsprechende Gefrierapparate eine wahre Nothwendigkeit nicht nur für die ambulanten, sondern auch für die permanenten Spitäler abgeben, weil einerseits der Verbrauch des Eises in diesem Falle besonders groß ist und andererseits es nur ein Zufall ist, wenn man das nöthige Eis findet.

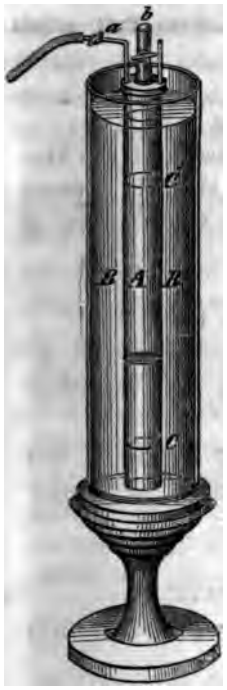
Eine gleiche Wichtigkeit hätten diese Mischungen für die Seefahrt und es würde sich der Gebrauch derselben nicht blos auf Kriegsschiffe beschränken, sondern sich auch auf Handelsschiffe erstrecken. Eine Begründung dieser Meinung erst anzuführen halte ich für überflüssig, da der Nutzen derselben zu einleuchtend ist, besonders wenn man bedenkt, daß das Mitführen von Eis auf einer längeren Reise mit ungemeinen Schwierigkeiten verknüpft sei und daß es leicht möglich sei, durch Abdampfen mittelst der bei den Oefen entweichenden Verbrennungsgase oder Dampf wieder die ursprüngliche Kältemischung in fester Form zu gewinnen, wenn dieselbe blos in einer Combination von Salzen bestand.

Apparat zur Bestimmung des specifischen Gewichts von Leuchtgas.

Von

A. H. Schilling.

Angeregt durch Bunsen's „Gasometrische Methoden" habe ich den nachstehend abgebildeten Apparat zur specifischen Gewichtsbestimmung für Leuchtgas construirt.



A ist eine cylinderförmige Glasröhre von 1½ Zoll innerem Durchmesser und etwa 18 Zoll Länge. Das obere Ende derselben ist in einen Messingdeckel eingekittet, durch welchen das Einströmungsrohr a einmündet und der in seiner Mitte das Ausströmungsrohr b trägt, während zugleich ein Thermometer durch ihn hindurchgeht und mit seiner Kugel in den Cylinder hineinreicht. Das Einströmungsrohr ist ein Messingrohr von ⅛ Zoll lichter Weite, oberhalb des Deckels umgebogen und mit einem Hahn versehen. Es wird durch einen übergeschobenen Gummischlauch mit der festen Gasleitung in Verbindung gebracht. Das Ausströmungsrohr b ist ½ Zoll weit und oben mittelst einer Platte von Platinblech geschlossen. Im Centrum dieser Platte befindet sich eine mittelst einer feinen Nadel hergestellte und nachher ausgehämmerte Oeffnung, welche dem Gase als Ausströmungsöffnung dient. Das Rohr hat einen Hahn, durch welchen einmal der Cylinder abgeschlossen, zweitens die Verbindung zwischen dem Cylinder und der Ausströmungsöffnung, drittens die Verbindung zwischen dem Cylinder und der atmosphährischen Luft hergestellt werden kann. B, B ist ein cylinderförmiges Gefäß von 5 Zoll innerer Weite, welches so weit voll Wasser gefüllt wird, daß dieses bis nahe an den oberen Rand tritt, sobald der Cylinder mit Luft oder Gas gefüllt in denselben hineingebracht wird. Dieser Wasserstand ist durch eine Marke am Glase bezeichnet. Der innere Cylinder hat zwei Marken c, c_1, deren Entfernung von einander 1 Fuß beträgt und von denen c um 2½ Zoll vom untern Rande des Cylinders entfernt ist.

Die Anwendung des Apparates gründet sich auf den bekannten und bereits mehrfach benutzten Satz, daß sich beim Ausströmen zweier Gase aus engen Oeffnungen in dünner Platte die specifischen Gewichte dieser Gase nahezu verhalten, wie die Quadrate ihrer Ausströmungsgeschwindigkeiten. Hat ein Gas vom specifischen Gewichte s die Ausströmungsgeschwindigkeit g und ein anderes vom specifischen Gewichte s_1 die Ausströmungsgeschwindigkeit g_1, so ist die Relation zwischen der Ausflußgeschwindigkeit und dem spec. Gewichte ausgedrückt durch

$$\frac{s_1}{s} = \frac{g_1^2}{g^2}.$$

Wird s oder das spec. Gewicht des einen Gases, resp. der atmosphärischen Luft = 1 gesetzt, so erhält man das spec. Gewicht des anderen Gases aus der Formel

$$s_1 = \frac{g_1^2}{g^2}.$$

Man kann auch statt der Ausströmungsgeschwindigkeiten g und g_1 die Ausströmungszeiten t und t_1 substituiren, weil diese Funktionen aus den Geschwindigkeiten, Querschnitten und dem Druck sind und sich Ausströmungs-Querschnitt und Druck für alle Versuche gleich bleiben. Demnach hat man zur unmittelbaren Benützung:

$$s_1 = \frac{t_1^2}{t^2}.$$

Die Manipulation mit dem Apparate ist folgende: Man taucht zunächst den mit atmosphärischer Luft gefüllten Cylinder A in das mit Wasser richtig gefüllte Gefäß B ein und stellt es auf den Boden desselben vertical auf. Wenn man den inneren Cylinder von recht massivem Glase herstellt, so erreicht man den Vortheil, daß er vermöge seiner eigenen Schwere steht, während man ihn sonst niederhalten muß. Das Wasser wird bis zu einer gewissen Höhe in den Cylinder eintreten, aber noch unterhalb der Marke c bleiben. Nun öffnet man den Hahn im Ausflußrohr, so daß die Luft aus der Oeffnung in der Platinplatte entweicht. Das Wasser tritt langsam in dem Meßcylinder in die Höhe. Sobald es die Marke c passirt, fängt man nach einer Sekundenuhr zu beobachten an. Ich lasse den Markstrich c sowohl wie c_1 horizontal um die ganze Glaswandung herumgehen, um schärfer beobachten zu können, was um so nothwendiger ist, als man durch eine Wasserschicht hindurch sehen muß. Die Luft

braucht etwa 5 Minuten, bis sie zur Marke c_1 aufsteigt, der Zeitpunkt, wo sie die Marke passirt, wird wieder notirt; zugleich wird der Stand des Thermometers abgelesen, der Ausflußhahn geschlossen, und die erste Beobachtung ist fertig. Weiter wird zunächst die Verbindung des Einflußrohrs mit der Gasleitung durch ein Kautschukrohr hergestellt, der Einlaßhahn geöffnet und Gas eingelassen, indem man den Cylinder mit der Hand langsam aus dem Wasser heraushebt. Ist er beinahe gefüllt, so gibt man dem Auslaßhahn die Seitenstellung, welche die Verbindung des Cylinders mit der atmosphärischen Luft herstellt, und treibt den ganzen Inhalt durch diese Oeffnung hinaus, indem man den Cylinder wieder in das Wasser eintaucht. Dieses Füllen und Leeren wiederholt man mehreremal, um alle atmosphärische Luft, die vom ersten Versuch oberhalb des Wasserspiegels übrig geblieben war, zu entfernen. Dann füllt man noch einmal, schließt den Auslaßhahn und stellt den Cylinder wieder auf den Boden des Gefäßes. Nach Oeffnen des Auslaßhahnes strömt das Gas aus der Oeffnung in der Platinplatte aus, ebenso wie vorher die atmosphärische Luft. Man beobachtet wieder die Zeitpunkte, wo das Wasser die beiden Marken c und c_1 passirt, notirt den Thermometerstand und hat damit die zur specifischen Gewichtsbestimmung nöthigen Daten gesammelt.

Beispielsweise sei die Ausströmungszeit, welche die atmosphärische Luft gebraucht habe:

$$t = 285 \text{ Sekunden}$$

und die Ausströmungszeit für das Gas

$$t_1 = 209 \text{ Sekunden},$$

so ist das (uncorrigirte) spec. Gew. des Gases

$$s_1 = \frac{t_1^2}{t^2} = \frac{43681}{81225} = 0{,}538.$$

Der Einfluß der Temperatur bleibt noch zu berücksichtigen. Das Gas dehnt sich für jeden Grad Celsius um 0,00367 seines Volumens aus. Ist die Temperatur des Gases eine andere, wie diejenige der Luft, so verhält sich die abgelesene Ausströmungszeit zu der corrigirten (d. h. zu derjenigen, die man abgelesen haben würde, wenn das Gas die Temperatur der atmosphärischen Luft gehabt hätte) wie

$$1 : \frac{t}{1 \pm 0{,}00367 \cdot a}.$$

Hier bezeichnet a die Anzahl Grade am Celsius-Thermometer, um welche die Temperatur abweicht. Demnach ergibt sich das corrigirte specifische Gewicht durch die Formel

$$s_1 = \frac{t_1^2}{(1 \pm 0{,}00367\ a)\ t^2}$$

Ist das Gas kälter als die atmosphärische Luft, so gilt das Pluszeichen, im entgegengesetzten Falle das Minus-Zeichen.

Wäre im obigen Beispiele das Gas um 3 Grad wärmer gewesen als die Luft, so würde das corrigirte spec. Gewicht desselben sein

$$s_1 = \frac{43681}{(1 - 0{,}00367 \times 3) \times 81225} = 0{,}544.$$

(Journal für Gasbeleuchtung 1859. S. 370.)

Ueber Jodgewinnung in Schottland.

Von

Otto Krieg.

Als im Jahre 1811 der Franzose Courtois in der Mutterlauge der Varec-Soda das Jod entdeckt hatte, dachte man wohl nicht daran, eine wie weit umfassende Anwendung dieser merkwürdige Körper durch die Medicin und in der neuesten Zeit hauptsächlich durch die Photographie finden würde, so daß Fabriken im großartigsten Maßstabe zur Gewinnung desselben angelegt wurden. Die Fabrik von Paterson bei Glasgow in Schottland bringt allein 600 bis 700 Centner Jod in den Handel.

Das Jod kommt bekanntlich nicht im freien Zustande, sondern in Verbindung mit Metallen, vorzugsweise als Jodkalium, in der Natur vor, und da es in allen seinen Eigenschaften dem Chlor sehr analog ist, auch gewöhnlich zusammen mit Chlormetallen, aber immer im Verhältniß zum Chlor in sehr geringen Mengen. Es findet sich daher in allen Salzsoolen und im Meerwasser (in diesem letz-

ren noch nicht $^1/_{10,000}$ Procent), aber in so sehr kleinen Mengen, daß seine Gegenwart sich nur eben nachweisen läßt. Nun besitzen aber viele Seepflanzen und darunter besonders gewisse Fucus- und Algenarten die merkwürdige Eigenschaft, den Jodgehalt des Meerwassers in ihren Säften auffallend zu concentriren, so daß man in ihrer Asche $^1/_4$ bis $^2/_3$ Procent Jod nachweisen kann. Auf diese Eigenthümlichkeit der Seepflanzen stützt sich die Jodfabrikation.

Im Frühjahr zur Zeit der Stürme treibt das Meer große Massen dieser Seepflanzen an die Westküste von Irland und die weiter nördlich gelegenen Hebriden-Inseln. Die Küstenbewohner sammeln dieselben, trocknen sie während des Sommers an der Sonne ab und verbrennen sie dann in großen Gruben. Die dabei erhaltene Asche, der man im Handel den Namen Kelp gegeben hat, bildet eine bläulich- oder grünlichgraue, geschmolzene dichte und äußerst feste Masse, zuweilen etwas blasig und unverbrannte Stückchen Kohle einschließend, die in großen Stücken ohne alle Emballage, wie etwa die Steinkohlen, versandt wird. Auf dem Markte in Glasgow kostete im Jahre 1858 der Centner Kelp $1^1/_2$ bis 2 Thaler, je nach der Menge der löslichen Bestandtheile und seinem Jodgehalt, der oft sehr variirt, wie schon oben angegeben, von $^1/_4$ bis $^2/_4$ Proc.

Die erste Operation, die mit dem Kelp vorgenommen wird, ist die, ihn mittelst großer Hämmer in kleine Stücke von der Größe der kleinen Chausseesteine zu zerschlagen. So vorbereitet wird er in großen gußeisernen Gefässen mit heißem Wasser übergossen, um alle löslichen Bestandtheile auszuziehen. Es wird dabei wie beim Auslaugen der rohen Soda verfahren, in dem dieselbe Flüssigkeit mit verschiedenen Quantitäten Kelp zusammengebracht wird, zuerst mit beinahe schon ganz ausgelaugt und erst zuletzt mit frischem Kelp, bis die Flüssigkeit 36 bis 40° nach dem Twaddel'schen Aräometer oder ein specifisches Gewicht von $1{,}18$ bis $1{,}20$ zeigt.

Der bei diesem Auslaugen bleibende Rückstand beträgt 30 bis 40 Procent des angewendeten Kelps und bildet eine dunkelgrüne erdartige Masse, der Hauptsache nach aus Kieselsäure bestehend (wohl meist von dem den Seepflanzen vor dem Verbrennen noch anhängenden Sande herrührend), ferner aus kohlensaurer, schwefel- und phosphorsaurer Kalkerde und Magnesia und Stückchen unverbrannter Kohle. Dieser Rückstand wird von Glashütten, welche ordinäre Flaschen anfertigen, gern gekauft.

Der auf die oben beschriebene Weise erhaltene wässerige Auszug des Kelps wird in gußeisernen fast halbkugelförmigen Kesseln von 7 bis 8 Fuß Durchmesser über freiem Feuer abgedampft; er enthält der Hauptsache nach Chlorkalium, viel weniger Chlornatrium, schwefelsaures und kohlensaures Kali und Natron; und es ist nun interessant zu sehen, wie diese Salze größtentheils nur durch abwechselndes Abdampfen und Abkühlen vermöge ihrer verschiedenen Löslichkeit getrennt werden. Das schwefelsaure Kali, als das bei weitem unlöslichste, fällt schon während des ersten Eindampfens fortwährend zu Boden und wird von den umstehenden Arbeitern mit großen siebartig durchlöcherten Löffeln herausgeschöpft. Nachdem dieses Salz ziemlich vollständig entfernt ist, läßt man die Flüssigkeit in ein großes gußeisernes Gefäß abfließen, wo beim Erkalten eine große Menge Chlorkalium herauskrystallisirt und sich an den Gefäßwänden festsetzt. Die Mutterlauge hiervon wird wieder nach dem Kessel zurückgebracht. Bei dem weiteren Eindampfen fängt nun das Chlornatrium an herauszukrystallisiren. Dasselbe hat bekanntlich die Eigenthümlichkeit, in heißem Wasser nur sehr unbedeutend mehr löslich zu sein als in kaltem, während die Löslichkeit der meisten andern Salze mit der Temperatur außerordentlich zunimmt. Man kann daher mit der Concentration der Lauge immer fortfahren, bis man glaubt, daß auch schon Chlorkalium mit herausfallen könnte. Dann schöpft man das zu Boden fallende Kochsalz mit großen durchlöcherten Löffeln heraus und bringt die Lauge wieder zur Krystallisation einer neuen Menge Chlorkalium in die Kühlgefäße, ohne besorgen zu müssen, dasselbe durch Chlornatrium verunreinigt zu erhalten, eben weil ja die abgekühlte Flüssigkeit noch fast genau so viel von diesem Salze in Lösung zu erhalten vermag als die heiße.

Auf diese Weise verfährt man viermal und erhält vier Krystallisationen von Chlorkalium, (das werthvoll-

sie von den als Nebenproducte erhaltenen Salzen). Die erste Krystallisation davon enthält etwa 86 bis 90 Procent reines Chlorkalium, das übrige ist meist schwefelsaures Kali; die zweite und dritte Krystallisation sind sehr rein und enthalten 96 bis 98 Procent Chlorkalium; die vierte enthält schon etwas schwefelsaures Natron beigemischt.

Die nach der vierten Krystallisation bleibende Mutterlauge wird nicht weiter eingedampft, sie zeigt 66 bis 76° am Twaddel'schen Aräometer oder ein spec. Gewicht von $1{,}33$ bis $1{,}38$; sie enthält noch schwefelsaures Natron, Schwefelverbindungen der Alkalien und unterschwefligsaure Salze derselben, die kohlensauren Alkalien (hauptsächlich kohlensaures Natron, etwa 2 Procent sämtlicher löslicher Salze ausmachend) und Jodkalium. Diese Flüssigkeit wird in einem flachen offenen, unter freiem Himmel stehenden Gefäße langsam mit verdünnter Schwefelsäure versetzt. Es erfolgt ein heftiges Aufbrausen, indem die Kohlensäure der kohlensauren Alkalien und Schwefelwasserstoff gasförmig davon gehen; an der Oberfläche scheidet sich, von der Zersetzung der höheren Schwefelungsstufen und der unterschwefligsauren Salze der Alkalien herrührend ein dicker Schaum vom reinen Schwefel ab. Man schöpft ihn ab in Gefäße zum Abtropfen und Trocknen, um ihn demnächst zu verkaufen. (Man sagte mir, daß etwa eben so viel Schwefel, als nachher Jod gewonnen werde.) Auch etwas freies Chlor scheint bei dieser Zersetzung zu entweichen, wenigstens überziehen sich die in der Nähe stehenden Mutterlaugen die mit den entweichenden Gasen in Berührung kommen, mit einem feinen violetten Häutchen, was wohl nur etwas durch das Chlorgas frei gemachtes Jod sein kein.

Wenn diese Gase vollständig entwichen sind, mischt man die Flüssigkeit mit einer noch größeren Quantität Schwefelsäure, fügt eine gewisse Menge feingemahlenen Braunstein hinzu und bringt die Mischung in ein großes eisernes Destillirgefäß über freiem Feuer. Die nun stattfindende Zersetzung ist ganz dieselbe, wie die bei der Chlorentwicklung aus Chlornatrium, Braunstein und Schwefelsäure; man darf sich nur an der Stelle des Chlornatriums das Jodkalium denken und anstatt des Chlors entwickelt sich Jod in Gasform, das in den vorgeschobenen thönernen Vorlagen aus dem dampfförmigen Zustande sogleich in den festen übergeht und sich als eine feste krystallinische Masse hier absetzt*).

Der Destillationsapparat besteht aus einem starken gußeisernen halbkugelförmigen Kessel von ungefähr 4 Fuß Durchmesser, der in einer besonderen Feuerung eingemauert ist. Darauf befindet sich ein bleierner Deckel mit 2 Helmen von Steinzeug befestigt, welche letztere die Joddämpfe in 2 Systeme von Vorlagen (jedes zu 4 bis 5 Stück) führen.

Diese thönernen Vorlagen sind einförmig gestaltet (die große Achse $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß, die kleine 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß); sie enden vorn und hinten in einer halsartigen Oeffnung von etwa 4 Zoll Durchmesser und sind damit nur lose in einander geschoben. Die hintere Oeffnung der letzten Vorlage ist mit einem nassen Tuche leicht verstopft; an diesem setzen sich dann sehr schöne Jodkrystalle ab. Jede Vorlage hat auf ihrer unteren Lagerfläche, womit sie aufliegt ein kleines Loch zum Abtropfen der mit überdestillirenden Flüssigkeit.

Eine vollständige Destillation dauert immer 14 Tage; wenigstens erst nach Ablauf so langer Zeit werden die Vorlagen abgenommen. In den Kessel selbst aber wird jeden Morgen nach Ablassen des Rückstandes (der an Düngerfabrikanten verkauft wird) neue Mutterlauge, Braunstein und Schwefelsäure gebracht, und das Feuer, das während der Nacht nicht unterhalten wurde, wieder angemacht. Gerade dieses Erkaltenlassen des Apparats während der Nacht ist nicht ohne Bedeutung: einmal condensirt sich dadurch noch alles dampfförmig vorhandene Jod

*) In einer französischen Jodfabrik (von Tournerie in Cherbourg) gewinnt man das Jod auf nassem Wege, indem man einen Strom Chlorgas durch die Jodkalium haltende Flüssigkeit treibt. Das Chlor, noch electronegativer als das Jod, treibt dieses aus seiner Verbindung mit Kalium aus und bildet Chlorkalium, während sich das Jod in Form eines schwarzen Schlammes zu Boden setzt.

in den Vorlagen, was sonst bei der neuen Füllung des Kessels, resp. Oeffnung der Apparate, verloren gehen würde, und würden auch bei einer ununterbrochenen Destillation die Vorlagen zu warm werden, um die Joddämpfe gehörig niederzuschlagen, und es würden Verluste eintreten. Nach Ablauf von 14 Tagen findet man 100 bis 150 Pfund Jod in jeder einzelnen Vorlage.

Es sind 5 solcher Destillationsapparate vorhanden, wovon jedoch immer mehrere der Reparatur wegen außer Thätigkeit sind; der gußeiserne Kessel des Apparats wird nämlich sehr angegriffen und muß alle 4 Monate ungefähr erneuert werden; er wiegt 30 Centner, wenn er eingemauert wird, und nach 4 Monaten etwa nur noch die Hälfte.

Eine sehr unangenehme Arbeit ist das Herausbringen der festen ½ bis 1½ Zoll starken Jodlage aus dem Innern der Vorlagen, ohne dieselben zu zerschlagen. Die Joddämpfe greifen dabei hauptsächlich die Augen der Arbeiter an. Das so in unregelmäßigen Bruchstücken erhaltene rohe Jod wird in kleine eichene Fäßchen à 100 Pfd. gepackt und so in den Handel gebracht. Der Preis desselben war im Jahre 1858 3½ Thaler pro Pfund loco Glasgow.

Die Fabrik von Paterson verarbeitet in 1 Jahr nicht weniger als 120 bis 150,000 Centner Kelp und gewinnt daraus 600 bis 700 Centner Jod und entsprechende Quantitäten der eben angeführten Salze als Nebenprodukte. (Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingenieure, Bd. 3, S. 232.)

Ueber Copalfirniß.

Der Copal ist eins der brauchbarsten und daher auch eines der wichtigsten Materialien zur Fabrikation von Firnissen und man bereitet sehr verschiedene zu verschiedenen Zwecken dienende Firnisse daraus.

I. Fetter Copalfirniß, gewöhnlicher Copalf., ist eine Auflösung von geschmolzenem Copal in einer Mischung von Leinölfirniß und Terpentinöl. Das Verhältniß, in welchem die genannten Ingredienzen mit einander zum fetten Copalfirniß verbunden werden, ist ein verschiedenes, je nach dem Zwecke, zu welchem man den Copalf. benutzen will, und wir bemerken sogleich von vornherein, daß der Firniß, welcher zu elastischen Gegenständen, namentlich zu Leder ꝛc. verwendet werden soll, einen größern Zusatz von Leinölfirniß erhält und durch Kochen der Mischung dargestellt wird; denn je mehr der Leinölfirniß im Verhältnisse zum Copal vorherrscht, desto weniger ist ein Springen oder Rissigwerden des Copalf. zu befürchten, aber auch desto weicher und elastischer ist der Firniß. Der Firniß, welcher härter sein und rascher trocknen soll, erhält dagegen einen verhältnißmäßig geringern Zusatz von Leinölfirniß und wird in der Mischung nicht gekocht. Alle fetten Firnisse, namentlich aber der Copalf., werden mit der Zeit besser, namentlich schneller trocknend, daher es rathsam ist, sich den Copalf. vorräthig zu bereiten, wenigstens müßte man ihn, wenn man ihn frisch verbrauchen wollte, dann etwas konsistenter darstellen. Den schönsten fetten Copalf. liefert der ostafrikanische (ostindische) Copal. Auch der westafrikanische eignet sich vorzüglich hierzu, viel weniger der westindische, weil dieser sich beim Schmelzen stärker färbt und ganz schlecht der brasilianische, der gewöhnlich nicht einmal ganz geschmolzen werden kann. — Eine besondere Reinigung des Copals ist bei guter Qualität desselben nicht erforderlich, würde aber, im Falle sie nothwendig erscheinen sollte, am besten durch Einweichen des Copals in Pottaschelösung von circa 6° B., Waschen mit reinem Wasser, Entfernen des unreinen Ueberzugs mit einer Messerklinge und Trocknen bewerkstelligt, oder man kann die an einzelnen Stücken befindlichen Krusten sogleich mit einem scharfen Messer abschaben. Dagegen zerschlägt man den Copal, bevor man ihn weiter verarbeitet, wenn er nicht sehr kleinstückig ist, in erbsen- oder haselnußgroße Stücke oder zerbricht ihn mit einer Zange in solche und wirft ihn auf ein grobes Sieb, um das hierbei entstandene Pulver, welches beim darauf folgenden Schmelzen, da es rascher schmilzt als die Stückchen, eine dunkle Farbe veranlassen würde, zu entfernen. Um nun den so vorbereiteten Copal zu fettem Copalf. zu verarbeiten, ist es durchaus nothwendig, ihn zu schmelzen, da er sich sonst, wie

der Bernstein, nicht in dem Terpentinöle und dem Steinölfirnisse auflösen würde. Das Schmelzen des Copals geschieht auf genau die nämliche Weise, wie das Schmelzen des Bernsteins. Nur ist zu bemerken, daß, da der Copal beim Schmelzen keine Bernsteinsäure entwickelt, bei diesem das Schmelzen nie in Destillationsapparaten, sondern stets nur in irdenen Gefässen oder besser in kupfernen (nicht in eisernen) Kesseln, die doppelt so hoch als breit sind vorgenommen wird. Im Allgemeinen läßt sich der Copal leichter schmelzen, ohne sehr dunkel zu werden, als der Bernstein, und da er vollständig schmilzt, ist ein besonderes Abgießen des Geschmolzenen hier nicht nöthig, sondern man kann gleich zu dem Geschmolzenen den Leinölfirniß und das Terpentinöl in den unten angegebenen Verhältnissen zumischen. Man berücksichtige, daß der Copal ein schlechter Wärmeleiter ist, man suche ihn daher rasch zu schmelzen und rühre ihn mit einem kupfernen Spatel fleißig um, versäume überhaupt nicht die sorgfältigste Aufsicht über den Verlauf des Prozesses. Alles Uebrige kann man freilich nur durch praktisches Arbeiten erlernen, nur dieses giebt hier den sogenannten praktischen Blick. Kommt es darauf an, einen möglichst farblosen, fetten Copalf. zu bereiten, so kann man nach Winckler sehr vortheilhaft auf die Weise verfahren, daß man den Copal vollständig und sorgfältig schmilzt und ihn, nachdem er ganz geschmolzen ist, in dünner Schicht auf eine Marmorplatte ausgießt. Er erstarrt dann zu einer Platte, in der sich hellere und trübere Adern zeigen. Man zerschlage nun die Platte, lese die ganz hellen Stücke aus und löse sie in der zur Bereitung des Firnisses vorgeschriebenen Menge von kochendem Leinölfirnisse auf, was ziemlich leicht und ganz vollständig erfolgt, die trübern Stücke kann man zu geringerm Copalfirniß verarbeiten. Auf dieselbe Weise läßt sich auch ein sehr heller, fetter Bernsteinfirniß bereiten. Zu dem geschmolzenen Copal, der sich leicht umrühren lassen und leicht vom Spatel fließen muß (sehr häufig setzt man das Schmelzen nicht so lange fort, bis aller Copal vollständig geschmolzen ist, sondern, um das Dunkelwerden zu verhüten, nur so lange, bis der größte Theil desselben in Fluß gekommen ist, was man eben daran erkennt, daß sich die Masse leicht umrühren läßt. Man scheidet dann aber die noch vorhandenen Stückchen des Copals nicht erst ab, da der fertige Firniß stets filtrirt oder durch Stehenlassen geklärt wird und die auf den Filtern bleibenden Stücke schmilzt man später wieder und verarbeitet sie zu dunklem Copalf.), setzt man nun den bis zum Sieden erhitzten Leinölfirniß unter beständigem Umrühren zu. Dieses Zusetzen des siedenden Leinölfirnisses muß besonders anfangs sehr langsam erfolgen, und man muß dabei sehr vorsichtig zu Werke gehen, weil sich hierbei die Masse leicht entzündet. Soll diese Mischung gekocht werden, so darf das Terpentinöl noch nicht zugegossen werden, sondern die Mischung wird vorher 2 bis 3 Stunden oder so lange gekocht, bis dieselbe zwischen den Fingern lange Fäden zieht, dann erst setzt man, nachdem die Masse etwas erkaltet ist, das Terpentinöl langsam unter beständigem Umrühren und äußerst vorsichtig zu. Hatte man den Copal, bevor er ganz geschmolzen war, mit dem Leinölfirnisse vermischt, so kann man immerhin das Schmelzen des Copals noch fortsetzen, wenn man die Mischung längere Zeit über einem gelinden Feuer stehen läßt und erst, wenn Alles geschmolzen ist, kocht. Will man die Mischung des geschmolzenen Copals mit dem Leinölfirnisse (wie bei Bereitung der härtern Firnisse) nicht kochen, so setze man das Terpentinöl einige Minuten nach Zusatz des Leinölfirnisses zu. Auch das Terpentinöl muß man stets vorher bis beinahe zum Sieden erhitzen. Der so dargestellte Firniß wird nun endlich noch, nachdem er ziemlich erkaltet ist, durch leinene Tücher oder graues Löschpapier geseiht und in reinen, trockenen Flaschen aufbewahrt. Wir lassen nun hier eine Anzahl der besten Vorschriften zur Darstellung von fettem Copalf. in Betreff des zunehmenden Verhältnisses folgen, bei deren Bereitung man, wenn nicht besondere Bemerkungen darüber gegeben sind, der oben gegebenen Anleitung folge:

1) Ziemlich elastischer, dauerhafter Copalf. nach Winckler. 3 Pfd. Copal, 1½ Pfd. Leinölfirniß und 9 Pfd. Terpentinöl. Die Mischung des geschmolzenen Copals mit dem Leinölfirnisse wird 2 — 3 Stunden gekocht, bevor

man das Terpentinöl zuſetzt. Will man dieſen Firniß noch elaſtiſcher haben, wie dies z. B. für Leder nöthig iſt, ſo nehme man noch etwas mehr Leinölfirniß und koche länger. — 2) Schnell trocknender Copalf. nach Winckler. 3 Pfd. Copal, 1¼ Pfd. Leinölfirniß, 9 Pfd. Terpentinöl. Die Miſchung des geſchmolzenen Copals mit dem Leinölfirniſſe wird nicht gekocht. — 3) Dauerhafter Copalf. nach Freudenvoll. ½ Pfd. Copal, 4 Lth. Leinölfirniß und 1¾ Pfd. Terpentinöl. Die Miſchung des geſchmolzenen Copals mit dem Leinölfirniſſe wird nicht gekocht; der Firniß iſt hart, glänzend und ſpringt nicht. — 4) Copalf. für Chaiſen. 2 Pfd. beſter, afrikaniſcher Copal, 2 Pfd. Leinölfirniß und 2½ Pfd. Terpentinöl. Die Miſchung des geſchmolzenen Copals mit dem Leinölfirniſſe wird nicht gekocht. Der Firniß läßt ſich ſchleifen und erträgt den Witterungswechſel. — 5) Copalf. von weſtindiſchem Copal. 4 Pfd. gewöhnlicher, weſtindiſcher Copal, 1½ Pfd. Leinölfirniß und 4½ Pfd. Terpentinöl. Die Miſchung des geſchmolzenen Copals mit dem Leinölfirniſſe wird nicht gekocht. Dieſer Firniß iſt wohlfeiler, läßt ſich zwar ſchleifen, iſt aber nicht ſo haltbar, immerhin eignet er ſich gut für gewöhnliche Schreinerarbeiten und Blechwaaren, die der Witterung nicht ausgeſetzt ſind. — 6) Reinſter Copalf. nach Held. ¼ Pfd. feingepulverter Copal, der wenigſtens 6 Wochen im gepulverten Zuſtande an einem trockenen, warmen Orte ausgebreitet gelegen hat, wird mit ⅛ Pfd. Glaspulver vermiſcht, die Miſchung in einem Glaskolben mit 1½ Pfd. Terpentinöl übergoſſen und in einem Sandbade unter öfterm Umrühren ſo lange erwärmt, bis ſich der Copal gelöſt hat, ſodann miſcht man ⅛ Pfd. ſiedenden Leinölfirniß zu und filtrirt den fertigen Copalf. durch ein leinenes Tuch. Derſelbe iſt waſſerhell und dient beſonders zum Ueberziehen feinerer Gegenſtände, ſowie in der Oelmalerei. Außer dieſen einfachen Copalf. verfertigt man auch häufig ſogenannte zuſammengeſetzte Copalf., z. B. 7) Copalbernſteinfirniß. 12 Loth beſter Copal, 4 Loth reiner Bernſtein, 20 Loth Leinölfirniß, 20 Loth franzöſiſches Terpentinöl. Copal und Bernſtein werden, jedes für ſich, geſchmolzen, dann erſt mit einander vermiſcht, der Leinölfirniß erſt und dann das Terpentinöl zugeſetzt. — 8) Copalterpentinfirniß. 2 Loth Copal, 2 Loth Bernſtein, 4 Loth Terpentin, 3 Loth Leinölfirniß, 1 Loth Terpentinöl. Erſt werden die Harze zuſammengeſchmolzen, dann der ſiedend heiße Leinölfirniß und zuletzt das heiße Terpentinöl zugeſetzt, dann filtrirt man den noch warmen Firniß durch Leinwand in Flaſchen und ſetzt ihn in dieſen längere Zeit dem Sonnenlichte aus. — 9) Copalelemifirniß. 10 Lth. afrikaniſcher, beſter Copal, 2 Lth. Elemi, 1 Lth. venetianiſchen Terpentin, 8 Lth. Leinölfirniß und 12 Lth. franzöſiſches Terpentinöl. Die Darſtellung iſt wie beim vorigen. — 10) Copalſandaracfirniß. 12 Lth. Copal, 1 Lth. Sandarac, 8 Lth. Leinölfirniß und 12 Lth. Terpentinöl. — 11) Copalmaſtixfirniß. ½ Pfd. afrikaniſcher, beſter Copal, 4 Lth. Maſtix, 8 Lth. venetianiſchen Terpentin, ¼ Pfd. eingekochtes Leinöl und 28 Lth. Terpentinöl. — 12) Copalanimefirniß, Wagenlack. Zunächſt bereite man ſich einen Copalf. durch Vermiſchen von 1 Pfd. beſtem, afrikaniſchem Copal mit 5 Pfd. altem, geklärtem Leinöle, 4—5ſtündigem Kochen dieſer Miſchung, bis ſich dieſelbe zwiſchen den Fingern in Fäden ziehen läßt, Verdünnen mit 3¾ Pfd. Terpentinöl und Filtriren. Zu dieſem Copalf. ſetze man ein gleiches Volumen eines Animefirniſſes, den man auf folgende Weiſe bereitet hat: 1 Pfd. geſchmolzenes Animeharz wird mit 2½ Pfd. geklärtem Leinöle verſetzt, 4—5 Stunden lang gekocht, hierauf mit 3¾ Pfd. Terpentinöl verdünnt und filtrirt. Soll dieſer Firniß ſehr ſchnell trocknen, ſo bereitet man den Copal nur mit 2½ Pfd. Leinöl, ſetzt aber zum Kochen 5 Lth. entwäſſerten Bleizucker zu, und den Animefirniß bereitet man in obigem Verhältniſſe, aber unter Zuſatz von 1 Loth entwäſſertem Zinkvitriol. — Die fetten Copalf. ſind bedeutende Rivale des gewöhnlichen oder fetten Bernſteinfirniſſes, ſie ſtehen zwar dem letztern an Haltbarkeit etwas nach, zeichnen ſich aber durch Helligkeit und Glanz vortheilhaft aus. — Die Präparate, welche man kurzweg nur Copalfirniſſe nennt, ſind immer fette Copalf. — Zuweilen unterſcheidet man vom eigentlichen fetten 13) den Copal-Lackfirniß, doch findet kein weſentlicher Unterſchied ſtatt, nur daß man dieſen

meistens mit etwas weniger Terpentinöl bereitet. Den englischen Copallackfirniß erhält man aus ¾ Pfd. gutem Copal, ½ Pfd. Leinölfirniß oder Mohnölfirniß und ¾ Pfd. Terpentinöl (nach dem Filtriren stelle man ihn in verschlossenen Flaschen an's Sonnenlicht), oder aus 1 Pfd. Copal, 2½ Pfd. Leinölfirniß und 2½ Pfd. französischem Terpentinöle. — Hierher gehören auch 14) der schwarze Asphaltcopallackfirniß, aus ½ Pfd. ächtem Asphalt, 1 Pfd. Copal, ¼ Pfd. Leinölfirniß, 2 Lth. Bleizucker und 1—1½ Pfd. Terpentinöl. Man schmilzt erst Copal und Asphalt für sich, vermischt sie dann, setzt den Leinölfirniß zu, hierauf vorsichtig (um ein Uebersteigen, was gern erfolgt, zu verhüten) den Bleizucker, verdünnt mit dem Terpentinöle und filtrirt — und 15) der Copalgoldlackfirniß, welcher durch Versetzen von ¼ Pfd. geschmolzenem Copal mit 2 Pfd. Leinölfirniß, der durch Sieden mit 4 Loth Drachenblut und 4 Lth. Orlean gefärbt und durch Filtriren gereinigt worden ist, dargestellt wird.

II. Copalf. mit Terpentinöl oder Lavendel-Oel. Die hieher gehörenden Firnisse sind nichts als eine Auflösung von (meist geschmolzenem) Copal in Terpentinöl, doch wird anstatt des Terpentinöls zu ihrer Bereitung zuweilen auch ordinäres Lavendelöl oder Rosmarinöl genommen. Alle diese Firnisse sind weniger haltbar und spröder, als die fetten, mit Leinölfirniß versetzten und dienen daher mehr nur zum Lackiren von Pappwaaren Blechwaaren, Holzwaaren, namentlich Möbeln ꝛc. Kommt es darauf an, einen möglichst farblosen Firniß dieser Art herzustellen, so darf man den Copal dabei nicht schmelzen was man umgehen kann, wenn man westindischen Copal nimmt, der löslicher ist. Wir lassen hier ebenfalls einige Vorschriften folgen: 1) Gewöhnlicher Copallack. Man schmelze ¾ Pfd. Copal, gieße ihn auf eine Marmorplatte aus und pulvere ihn, sodann erhitze man 4 Pfd. rectificirtes Terpentinöl im Sandbade gelinde und trage das erhaltene Pulver unter Umrühren portionenweise ein, stelle den Kolben bei Seite und filtrire, nachdem der darin befindliche Firniß erkaltet ist, durch Leinwand, oder man schüttelt das auf dieselbe Weise bereitete Pulver von ¾ Pfd. geschmolzenem Copal anhaltend bei gewöhnlicher Temperatur mit 1½ Pfd. Terpentinöl und filtrirt. — 2) Buchbinderfirniß aus Copal. ½ Pfd. guter westindischer Copal, ⅝ Pfd. reinstes Terpentinöl, ⅛ Pfd. absoluter Alkohol und ⅛ Pfd. Lavendelöl. Der Copal wird ebenfalls erst geschmolzen, nach dem Erkalten gepulvert und in der Mischung von Terpentinöl, Alkohol und Lavendel-Oel gelöst. Man benutzt ihn besonders zum Lackiren der Bücherrücken von Leder, Landkarten, Gemälde, Möbeln ꝛc. doch kann auch der unter 1) erwähnte hierzu genommen werden. Zum Theil noch besser hierzu eignet sich 3) der Firniß aus ungeschmolzenem, westindischem Copal. Man übergieße 60 ziemlich fein gepulverten, besten westindischen Copal in einem Glaskolben mit einer Mischung von 40 feinem Terpentinöle, 60 Alkohol von 80 Proc. Trall. und 10 Aether und schüttle heftig, bis die Lösung erfolgt ist, durch gelindes Erwärmen kann dies befördert werden, sodann filtrire man den Firniß oder lasse ihn durch ruhiges Stehen in verschlossenen Gefäßen sich abklären. Er ist fast farblos, trocknet schnell, behält aber wie alle Terpentinölfirnisse einige Tage eine schwach klebende Oberfläche. Bei Bereitung dieses Firnisses ist jedoch zu beachten, daß unter dem westindischen Copal zuweilen Stücke vorkommen, die in obiger Flüssigkeitsmischung nur gallertartig aufquellen, sich aber nicht lösen. Da nun ein einziges solches Stück den ganzen Firniß unbrauchbar machen kann, so versäume man nicht, jedes einzelne Stück (und da die Stücke dieser Copalsorte sehr groß sind, so geht dieß leicht) so zu prüfen, daß man einen Splitter davon abbricht und in einer kleinen Glasröhre mit etwas von besagter Flüssigkeitsmischung erwärmt. Löst sich der Splitter leicht und vollständig, so löst sich auch das ganze Stück. Der sog. ostindische und der westafrikanische Copal sind hierzu unbrauchbar, weil sie stets nur aufquellen. Dagegen erhält man 4) einen Firniß aus afrikanischem Copal, wenn man 1 Pfund des Copals schmilzt und zu dem geschmolzenen Harze nach und nach, je nach der gewünschten Consistenz 1—4 Pfd. feinstes, erhitztes Terpentinöl setzt, zuletzt filtrirt man. — 5) Goldfarbiger Copalf. für Metallgegenstände, namentlich für physikalische Instrumente. Man erhitze in einem Glaskolben im Sandbad ½ Pfd.

Lavendelöl, trage in dieses unter beständigem Umrühren ¼ Pfd. feingepulverten, westindischen, besten Copal in kleinen Portionen ein, ist alles hineingethan und gelöst, so setze man vorsichtig 1½ Pfund erwärmtes, reines Terpentinöl zu, lasse erkalten und filtrire in Flaschen. Soll dieser Firniß eine dunklere Farbe erhalten, so wähle man gelben bis braungelben Copal. — 6) Heller Copallack. Man schmelze ¼ Pfd. farblosen Copal, setze, nachdem er völlig geschmolzen, 2 Lth. vorher erwärmten Copaivabalsam zu, und verdünne mit 6 Lth. feinem Terpentinöle.

II. Copalf. mit Aether oder Alkohol. Diese Firnisse werden vorzüglich angewendet, um zarte Gegenstände vor dem Luftzutritte zu schützen oder ihnen eine glänzende Oberfläche zu ertheilen, mit Alkohol allein kann kein guter Copalfirniß bereitet werden, daher die nachfolgenden Vorschriften solche zu gemischten Präparaten sind; 1) Aether-Copalfirniß. Man schüttle ¼ Pfd. feingepulverten, westindischen Copal mit 1 Pfd. völlig entwässerten Aether von 0,725 spec. Gewicht bis sich alles oder der größte Theil gelöst hat, was ziemlich langsam erfolgt. — 2) Engl. Copalf. mit Alkohol. ¼ Pfd. des besten Copals wird gepulvert, in einem Glaskolben geschmolzen, unter Umrühren mit ½ Pfd. erwärmtem Lavendelöle, in welchem man 2 Quentchen Campher gelöst hatte, vermischt, nach dem Erkalten durch Baumwolle filtrirt, wieder im Wasserbade erhitzt und mit 1½ Pfd, Alkohol von 96 Proc. Trall. versetzt. — 3) Copalf. für feine Papp- u. Holzgalanteriearbeiten. In einem gut glasirten Topfe schmelze man über gelindem Kohlenfeuer ½ Pfd. hellen Copal, versetze diesen, nachdem er geschmolzen ist, mit ½ Pfd. weißem grob gestoßenem Sandarak, ¼ Pfd. Mastix in Körnern und ⅛ Pfd. gestoßenem Glas, lasse dieß alles zusammenschmelzen, nehme den Topf vom Feuer, lasse erkalten, setze unter Umrühren 1⅝ Pfd. vorher erwärmten Alkohol von 96 Proc. Trall. und nachher ⅜ Pfd. vorher geschmolzenen venetianischen Terpentin zu, erhitze im Wasserbade so lange bis sich die Harzmischung ganz im Weingeist gelöst hat, und filtrire. — 4) Polirlack oder Möbellack nach Miler. Man schmelze erst 8 Loth Copal mit 8 Lth. Sandarac zusammen, gieße die Mischung aus, pulvere sie nach dem Erkalten, löse das Pulver in ⅜ Pfd. Lavendelöl, setze ⅛ Pfd. venetianischen Terpentin und zuletzt eine Auflösung von ¾ Pfd. feinstem Schellack in 3 Pfd. Alkohol von 96 Proc. Trall. zu und digerire im Wasserbade bis sich die Lösungen mit einander vereinigt haben worauf man filtrirt. — Man hat die Polirlacke oder Copalpolituren vielfach zum Poliren von Möbeln empfohlen, anstatt der zu diesem Zwecke gebräuchlichen Schellackpolituren, doch sind sie zur Zeit noch nicht sehr in Anwendung gekommen, weil ihre Darstellung etwas umständlicher ist. — Schließlich bemerken wir noch, daß man im Handel unter dem Namen „Copallack" einen aus Damarharz verfertigten Lack erhält. Zur Entdeckung dieser Verfälschung braucht man den verdächtigen Copallack nur mit dem 2 — 3fachen Volumen von Aether zu versetzen. Aechter Copallack bleibt hierbei klar, verfälschter bildet eine milchig getrübte Mischung.

(Hirzel's Hauslexikon IV. Lieferung.)

Notizen.

Ueber einen auf Rollen laufenden Hobel neuer Construction.

Von

Professor Dr. August Vogel.

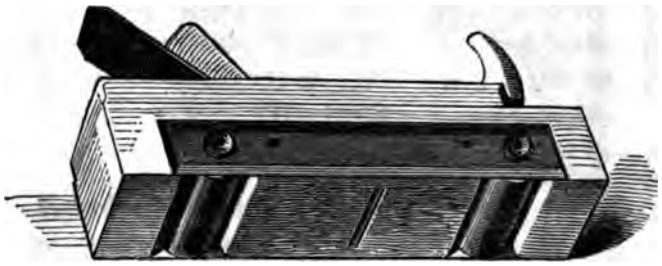
Vorgetragen in der Monatsversammlung des polyt. Vereins am 13. März 1860.

Unter den Werkzeugen des Holzarbeiters ist der Hobel in seinen verschiedenen Abänderungen ebenso nothwendig wie den Metallarbeitern die Feile. Ein Haupthinderniß bei der Anwendung des Hobels, welcher Art er auch sein mag, ist die gleitende Reibung der Sohle des Hobels auf dem zu bearbeitenden Gegenstande. Um diese Reibung möglichst zu verringern, ist man auf die Idee gekommen, die Sohlen der Hobel von Schmiedeeisen, hartem Gußeisen, ja sogar von gehärtetem Stahle herzustellen. Das Härten stählerner Hobelsohlen hat indeß, weil sie dabei

leicht krumm werden oder ſogar Sprünge bekommen können, in der Ausführung ſo große Schwierigkeiten, daß man trotz der Vortheile, die ſich theoretiſch aus der Vorrichtung ergeben müßten, von derſelben faſt gänzlich zurückgekommen iſt.

Der Widerſtand der gleitenden Reibung wird jedenfalls herabgeſtimmt, wenn es gelingt, die gleitende in die drehende Reibung überzuführen. Dies hat mich zu dem Vorſchlage veranlaßt, die Sohle des Hobels durch in dieſelbe eingeſenkte Metallrollen leichter beweglich zu machen. Vielfache Verſuche haben gezeigt, daß zwei Metallrollen, hobelſpandick hervorſtehend an den beiden äußeren Enden der Sohle angebracht, vollkommen genügen.

Aus der beigegebenen Abbildung ergibt ſich die einfache Anordnung des Werkzeuges von ſelbſt, ſo daß ich keine weitere Beſchreibung hinzuzufügen für nöthig erachte.



Es iſt eine bekannte Thatſache, daß der Arbeiter mit einem ſchweren Hobel leichter arbeitet, als mit einem von geringerem Gewichte, indem bei einem ziemlich großen Gewichte der Hobel feſter auf dem Arbeitsſtücke ſteht und ſo die Anwendung des erforderlichen Druckes und Schwunges erleichtert iſt. Die Metallrollen erfüllen daher einen doppelten Zweck, da ſie nicht nur die gleitende Bewegung in die drehende verwandeln, ſondern auch das Gewicht des Werkzeuges erhöhen.

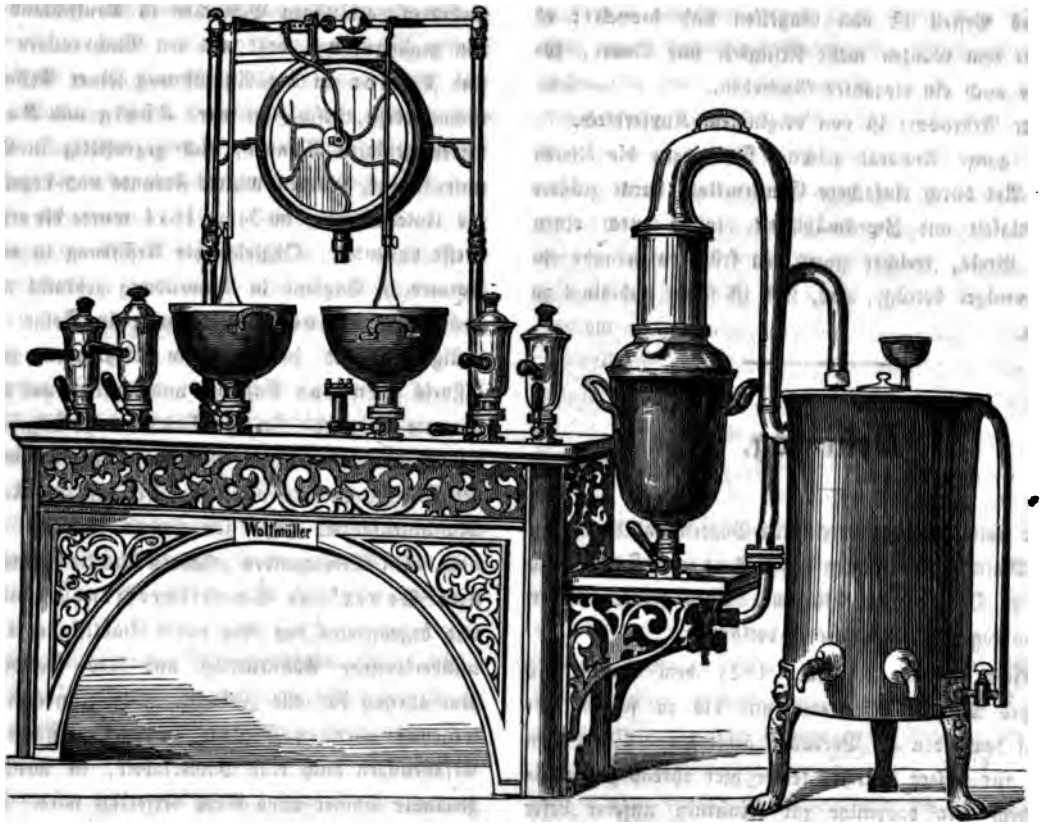
Der Unterſchied zwiſchen einem gewöhnlichen Hobel und dem hier beſchriebenen Rollenhobel iſt ungefähr derſelbe, wie zwiſchen einem Schlitten und einem Wagen, da ja der Hobelkaſten des Rollenhobels vermöge der in der Sohle angebrachten beiden Rollen in der That einen Rollwagen darſtellt.

Auf meine beſondere Veranlaſſung iſt bereits der Rollenhobel in der hier mitgetheilten Conſtruktion von mehreren Tiſchlern und ſonſtigen Holzarbeitern vielfach praktiſch in Gebrauch genommen und als höchſt zweckmäßig erkannt worden. Wenn gleich einer allgemeinen Einführung dieſes Werkzeuges in die betreffenden Werkſtätten gegenwärtig noch ſo manches Hinderniß, wie z. B. der Preis im Wege ſteht, ſo dürfte doch nicht zu bezweifeln ſein, daß durch weitere techniſche Ausbildung der von mir nur vorläufig zur Ausführung gebrachten Idee, dieſe zu einer allgemein nützlichen Anwendung Veranlaſſung geben könne. Hierüber muß indeß Mechanikern von Fach, zu denen ich mich natürlich nicht rechne, die endgültige Entſcheidung vorbehalten bleiben.

Da das Schwinden der Holzſohle des Rollenhobels begreiflich nicht wohl zu vermeiden iſt, wodurch unter Umſtänden ein Steckenbleiben der Rollen bedingt wird, ſo dürfte es wahrſcheinlich nothwendig werden, in der Folge den ganzen Hobelkaſten ſtatt von Holz von Gußeiſen anzufertigen. Ich will noch bemerken, daß ich durch eine Münchener mechaniſche Werkſtätte in Stand geſetzt bin, Beſtellungen von Rollhobeln verſchiedener Größe in ſchöner Ausführung und zu verhältnißmäßig billigen Preiſen beſorgen zu laſſen.

Wolfmüller's pharmac. Hochdruck-Dampfapparat.

Der Central-Verwaltungs-Ausſchuß des polytechniſchen Vereins hat auf das Geſuch des Herrn Alois Wolfmüller, Fabrikanten in München, Glückſtraße Nro. 7, eine Commiſſion, beſtehend aus den Herren Univerſitäts-Profeſſoren Dr. Buchner, Dr. Kaiſer und Dr. Pettenkofer, abgeordnet, um den von ihm gefertigten pharmaceutiſchen Koch-, Abdampf- und Deſtillationsapparat einer Prüfung und Begutachtung zu unterſtellen.



Auf den von beſagter Commiſſion in der Sitzung vom 21. März l. Js. erſtatteten Bericht wurde Herrn A. Wolfmüller nachſtehendes Zeugniß hierüber ausgefertiget.

Der Apparat beſteht aus vier doppelwandigen, verſchieden großen Kochgefäßen mit Handhaben, aus zwei Abdampfſchalen mit Rührapparat, und einer Deſtillirvorrichtung mit Kühlgefäß.

Der geſammte Apparatencomplex nimmt einen Raum von 8½′ Länge, 20″ Tiefe und 6′ Höhe ein und wird durch Dampf von einer Atmoſphäre Druck in Thätigkeit geſetzt. Derſelbe iſt ſauber und präcis gearbeitet und unterſcheidet ſich von den bisherigen in Folgendem:

1) Daß die größeren Gefäße (Abdampf- und Deſtillir-Apparat) nicht mehr wie früher ganz aus Zinn, ſondern in ihrer äußeren Umhüllung aus Kupfer verfertigt ſind, was die Gefäße leichter und dauerhafter macht.
2) Die auf die Wechſelplätze aufgeſetzten Gefäße ſind nicht mehr wie früher durch einen Bajonettverſchluß feſtgehalten, ſondern durch eigene Schwere auf einem Conus, welcher durch einen Hahn geöffnet und geſchloſſen werden kann, dampfdicht aufſitzend.
3) Die Dampf-Zu- und Ableitungs-Röhren ſind von gezogenem (Schmiede-) Eiſen, und nicht mehr wie früher von Kupfer oder Blei.
4) Dieſelben ſtehen in unmittelbarer Verbindung mit den Wechſelplätzen und ſind nicht mehr, wie in den älteren Apparaten, durch kleine Zweigröhren vermittelt.

5) Das Gestell ist von Gußeisen und broncirt; es gibt dem Ganzen mehr Festigkeit und Dauer, sowie auch ein elegantes Aussehen.

6) Der Arbeitsort ist von verzinntem Kupferblech.

Der ganze Apparat zeichnet sich gegen die älteren derselben Art durch einfachere Construction, durch größere Dauerhaftigkeit und Zweckmäßigkeit, sowie durch einen billigeren Preis, welcher gegen den früheren beinahe ein Fünftel weniger beträgt, aus, und ist sohin unbedingt zu empfehlen.

Nekrolog.

Der polytechnische Verein für Bayern hat durch den Tod des Maschinenfabrikanten Herrn Andreas Friedrich Bauer zu Oberzell bei Würzburg eines seiner ältesten und hervorragendsten Mitglieder verloren.

Derselbe ist am 2. März 1821 dem Vereine als ordentliches Mitglied beigetreten und bis zu seinem Ableben mit demselben im Verbande geblieben. Wir halten es daher für unsere Pflicht, seiner hier ehrend zu gedenken, indem wir dasjenige zur Kenntniß unserer Leser bringen, was über sein Leben und Wirken die Würzburger „gemeinnützige Wochenschrift“*) veröffentlicht hat.

„Andreas Friedrich Bauer wurde um das Jahr 1783 zu Stutigart geboren, begab sich schon als Jüngling, seiner Neigung, sich in der Mechanik auszubilden, folgend, nach England. Hier am Centralpunkte des Maschinenbetriebes fand Bauer's unersättliche Wißbegierde, unterstützt von einem seltenen Talente, reiche Nahrung, und er sammelte sich einen Schatz von Kenntnissen und Erfahrungen für sein späteres so erfolgreiches Wirken.

Eine glückliche Fügung ließ ihn hier mit Friedrich König aus Eisleben, einem Zögling der Breitkopf'schen Offizin in Leipzig, zusammentreffen, der schon 1806 nach mehreren vorläufigen Versuchen in Deutschland nach London gegangen und dort mit den Buchdruckern Benslay und Taylor an der Ausführung seiner Erfindung, der Schnellpresse, beschäftigt war. König und Bauer, diese beiden genialen Männer, sich gegenseitig in ihren Ideen unterstützend, wurden warme Freunde und begannen 1810 ihr Unternehmen; im Jahre 1814 wurde die erste Schnellpresse vollendet. Obgleich die Erfindung in verschiedenen Formen in England in Anwendung gebracht wurde, verließen doch Bauer und König in Folge von Mißhelligkeiten und in gerechtem Mißtrauen gegen ihren Associé Benslay England und leisteten auf die dortigen Patente Verzicht. In ihr Vaterland zurückgekehrt fanden sie in dem ehemaligen Prämonstratenserkloster Oberzell bei Würzburg einen passenden Ort zur Begründung einer Maschinenfabrik. Aus ihr gingen nun die berühmten, nach allen Weltgegenden gehenden Druckmaschinen, König und Bauer'sche Schnellpressen genannt, hervor und begründeten den Ruf dieses Etablissements durch ihre unübertroffene Construction und ihre Solidität in der Ausführung für alle Zukunft. Sie gründeten unter Anwendung aller in England in diesem Fache gemachten Erfahrungen auch eine Papierfabrik, in welcher das sogenannte Papier ohne Ende verfertigt wird. Leider starb schon 1833 Friedrich König, jedoch hinterließ er zwei ebenso talentvolle und strebsame Söhne. Bauer wendete nun nicht allein seine ganze Thatkraft der Hebung und Entwicklung des Fabrikbetriebes zu, sondern er widmete sich auch mit väterlicher Liebe der Heranbildung der beiden Söhne seines ihm unvergeßlichen Freundes zu tüchtigen Fachgenossen.

Nicht weniger war Bauer mit dem Wohlergehen und der Zukunft seiner Fabrik-Arbeiter beschäftigt, er war auch für sie ein Rathgeber und Freund. Die großen Verdienste Baur's um die vaterländische Industrie fanden nach allen Seiten die verdiente Anerkennung, seine Brust wurde geschmückt mit dem Ritterkreuze des k. b. Verdienstordens vom heiligen Michael und des k. sächs. Civil-Verdienstordens. Am 27. Februar wurde in der Nacht, nachdem schon mehrere Tage ein leichtes Unwohlsein vor-

*) 1860 Nr. 10.

ausgegangen war, durch einen Schlagfluß seinem bis in das höhere Alter gleich thätigen Leben ein Ziel gesetzt. Mit Stolz blickt unser Vaterland auf die gemeinschaftliche Schöpfung König und Bauer's, eine Zierde der einheimischen Industrie, der auch in den Händen der jetzigen Leiter ein blühendes Gedeihen verbürgt ist."

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 13. Febr. l. Js. dem Fabrikbesitzer Joh. Bapt. Koch von Grafenau, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten Maschinen zum Hobeln von Holzplatten, sowie zum Stoßen von runden und kantigen Holzstäben, für den Zeitraum von 3 Jahren;

unter'm 23. Febr. l. Js. der Firma Kaufmann und Glöklen in Mannheim und Ludwigshafen, a) auf ein neues System von Dachziegeln aus gebrannter Erde, hergestellt durch horizontal wirkende Pressen, b) auf ein neues System gefalteter Glasziegel für Glasdachungen, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

dem Tapezierwaaren-Fabrikanten Joh. Schuberth von Wien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem verbesserten Verfahren bei Erzeugung von Beschlagnägeln, Nieten und Heftknöpfen für Tapezierer, für die Zeit bis zum 16. Dec. 1860;

unter'm 26. Febr. l. Js. dem quittirten Oberlieutenant M. Thumser in Hof, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten Wasserrädern, für den Zeitraum von 1 Jahre;

unter'm 3. März l. Js. dem Ingenieur Wilhelm Christian Voß von Stuttgart, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer hydrodynamisch rückwirkenden Rotations-Dampfmaschine für den Zeitraum von 4 Jahren, und

unter'm 4. März l. Js. den Gebrüdern Rosenthal in Berlin, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer rauchverzehrenden Vorrichtung für Dampfkesselfeuerungen, für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 11 v. 13. März 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 14. Febr. l. Js. das dem Jakob Mandelbaum von Schopfloch unter'm 22. März 1850 verliehene, auf eine eigenthümlich construirte Spinnmaschine, für den Zeitraum von 1 Jahre, und

unter'm 3. März l. Js. das dem Hafnermeister Caspar Gruber von Nürnberg unter'm 1. März 1848 verliehene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Herstellung gußeiserner Ofenkacheln, für den Zeitraum von 2 Jahren. (Rggsbl. Nr. 11 v. 13. März 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem John und Ezra Harthan von Timersbruk in der Grafschaft Chester unter'm 29. Nov. 1858 verliehene 3jährige, auf ein neues System zur Erzielung einer bewegenden Kraft mittels rotirender Maschinen, welche durch Dampf oder comprimirte Luft getrieben werden, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 11 v. 13. März 1860.)

Anzeigen.

Bei G. Franz in München ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Das Gewerbswesen

im Königreich Bayern diesseits des Rheins.

Zwei Bändchen. 45 Bogen. broschirt. 2 fl.

Das zweite Bändchen allein sammt den neuen Registern 1 fl. 30 kr.

Zu dem Gewerbsgesetz vom 11. Sept. 1825 und zur Vollzugs-Instruktion vom 17. Dezember 1853 sind seit 1854 eine Reihe k. Ministerial-Entschließungen und Regierungs-Ausschreiben erschienen, so daß fast

tikel des Gesetzes oder der § der Instruktion ohne Erläuterung, Berichtigung und Ausdehnung blieb. Während das Gesetz und die Vollzugs-Instruktion nur 8½ Druckbogen umfassen, ergeben die Verordnungen hiezu bis zum Schlusse des Jahres 1858 mit 260 Nummern 33 Druckbogen. Die Käufer des Gewerbsgesetzes und der Vollzugs-Instruktion würden daher, wenn sie sich an diese allein halten wollten, und die Nachträge nicht kennen oder nicht beachten, sehr oft fehl gehen.

Um jedoch die Käufer des früheren Heftes: „das Gewerbsgesetz von 1825 und die Vollzugs-Vorschrift vom 17. Dezbr 1853 ꝛc ꝛc., sowie des bis April 1854 erschienenen Supplementheftes nicht zum wiederholten Kaufe des I. Bändchens zu nöthigen, wurden die Nachträge als II. Bändchen bezeichnet und über den Gesammtinhalt beider Bändchen, welche bis zu 648 fortlaufende Seitenzahlen reichen, Register angefügt, wovon das systematische zu den einzelnen Artikeln des Gewerbsgesetzes und den §§ der Instruktion genaue Hinweisungen auf die einschlägigen Erläuterungs- oder Ergänzungs-Verordnungen enthält. — Es kann daher das ganze Werkchen für den praktischen Gebrauch bestens empfohlen werden, und wird dessen Vollständigkeit und Brauchbarkeit bald Anerkennung finden.

Bei G. Franz in München ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

Mayr, Gg. (Physiker und Eigenthümer des Wildbades Adelholzen in Oberbayern): Anleitung zum Bau von **Wasendächern** in Städten und auf dem Lande, welche in Bezug auf Wohlfeilheit, Güte, Schönheit, Feuersicherheit und Dauer Alles übertreffen. Nach gemachten Proben und Erfahrungen möglichst kurz und faßlich beschrieben. 8. brosch. Preis 18 kr

Von demselben Verfasser erschien früher:

Abhandlung über **Elektrizität** und sichernde **Blitzableiter** für jedes Gebäude, für Reise- und Frachtwägen, Schiffe, Bäume und Denkmäler. Nebst einem Anhang über **Hauelableiter**. Geprüft und empfohlen durch die mathematisch-physikalische Classe der k. Akademie der Wissenschaften. 2. Aufl. gr. 12. 3½ Bog. brosch Preis 36 kr.

Beide Schriften rein praktischer Tendenz.

Herabgesetzt:

Ferchel, Jos, (k bayer. Steuerkataster-Liquidations-Geometer): Praktische **Sonnenuhrenkunst** für Jedermann, oder Anleitung zur Verfertigung von Sonnenuhren an Gebäuden nach einem leichtfaßlichen und vermittelst einer neuen, einfachen mechanischen Vorrichtung ebenso leicht ausführbaren Verfahren, sammt einer Anweisung zur allerleichtesten Art der Construirung von Horizontaluhren vermittelst Zahltabellen, enthaltend die Winkel für alle ganzen, halben und Viertelstunden, berechnet von 10 zu 10 Minuten geographischer Breite vom 44. bis 56. Grad einschlüssig. Neue vermehrte Ausgabe mit 9 Tafeln. gr. 8. 46 Seiten brosch. Preis früher 1 fl. 12 kr., nun **36 kr.**

Bei J. L. Schrag (A. G. Hoffmann) in Leipzig sind erschienen:

Erste Grundlage
des
rationellen Zeichnungs-Unterrichts.
Mit Text und 44 Blättern
von
J. G. Wolff,
Lehrer an der Kreis-Landwirthschafts- und Gewerbsschule zu Nürnberg.

Zweite verbesserte Auflage.

und

Systematische Ornamenten-Schule.
Meistes nach Motiven deutscher Gewächse.
Für den öffentlichen wie auch für den Privat- und Selbst-Unterricht entworfen, gezeichnet und verfaßt
von
Friedrich Berndt,
Lithographen und Ornamentisten.
Vier Hefte mit Text und 24 Blättern.

Der Zeichnungs Unterricht hat sich unter allen Lehrgegenständen der seit 26 Jahren in Bayern bestehenden technischen Schulen als der fruchtbringendste erwiesen, — in allen Gewerben, in allen höheren Ausführungen. In demselben, wenn er recht betrieben wird, liegt auch viel zur Entwickelung und Ausbildung des Denkvermögens, zur Veredelung des Gefühlsvermögens. Kein anderer Gegenstand mit Ausnahme des Sprachunterrichts wirkt so bildend für den ganzen Menschen wie dieser, — alle alle anderen haben mehr einseitige Richtung. Jenen Unterricht in seinen Grundzügen rationell begründet, wie in Wolff's Anleitung und methodisch entwickelt wie in Berndt's Ornamenten-Schule zu finden, ist ein Fortschritt in der Begründung und Ausbreitung dieses überaus nützlichen Lehrgegenstandes und wir können daher beide nachdrücklichst empfehlen den Schulen, den Gewerbe-Vereinen, und den einzelnen nach Bildung strebenden Gesellen.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. **Monat April 1860.**

Verhandlungen des Vereins.

In den Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 29. Februar, 7., 14., 21. und 28. März kamen nachstehende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung.

1) Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten regte die chemische Untersuchung der Malven und die Bestimmung ihres Werthes als Färberpflanze zur Erörterung an; es wurde daher vorerst Herr Kaufmann Hertlein in Erlangen, welcher der mittelfränkischen Handels- und Gewerbekammer nähere Mittheilung hierüber machte und diese Pflanze selbst cultivirt, um Uebersendung einer entsprechenden Quantität Malvenblüthen angegangen.*) —

*) Was vorelliger Weise in Zeitungen über die Erzeugung eines „Indigo“ aus den Malvenblättern mitgetheilt wurde, ist dahin zu berichtigen, daß, wenn aus genannten Pflanzentheilen ein brauchbarer Farbestoff abgeschieden werden kann, derselbe niemals dem Indigo gleichen wird, weil das Malvenblau, wie schon lange bekannt, durch Säuren verändert wird, die den Indigo nicht ändern. A. d. R.

Auch in diesem Jahre wurden durch genannte höchste Stelle die Publicationen des kgl. großbrit. Patentamtes vom Jahre 1859 zur Dispositon gestellt. Außer den „Specifications“ der einzelnen Patente, so wie den chronologischen, Sach- und Namensregistern befanden sich bei der Sendung auch wieder mehrere Bände „Abridgements“ (kurze Auszüge und Zusammenstellung der in einem einzelnen technischen Zweige gemachten Fortschritte und Erfindungen von 1617—1858), welche außer dem praktischen Nutzen für die Industrie auch ihre Geschichte wesentlich aufhellen.

2) Der kgl. General-Zoll-Administration wurde ein zur Verzollung gebrachtes Produkt als Mineraltheer bezeichnet.

3) Der k. Regierung von Oberbayern wurde in zwei Gewerbsdifferenzen Obergutachten mitgetheilt. In einer Beschwerde von Hafnermeistern gegen einen Privilegiumbesitzer wurde nach Vergleichung der von dem letzteren hergestellten Oefen mit der seinem Patente beigegebenen Zeichnung ausgesprochen, daß der Patent-Inhaber seine Befugnisse wirklich überschritten habe. — Eine Beschwerde von Handelsleuten gegen einen Kupferschmied gab Veranlassung zu dem Beschlusse,

daß die Beschränkung der Kupferschmiede auf den alleinigen Verkauf solcher eiserner Küchengeschirre, „welche mit Klampfen und Drähten gebunden sind", den jetzigen Fabrikations-Verhältnissen nicht mehr angemessen sei, da die seit dem Jahre 1805, als eine hier einschlägige Verordnung erlassen wurde, gemachten Fortschritte in der Industrie, der immer mehr hervortretende Gebrauch des Eisens anstatt des Kupfers, sowie die verbesserte Construction der Kochherde eine Ausscheidung von Befugnissen bezüglich der Art der Herstellung eiserner Kochgeschirre aus Billigkeitsrücksichten nicht mehr zulässig erscheinen lassen.

4) In Folge einer Einladung des Magistrats der kgl. Haupt- und Residenzstadt München wurde eine Commission abgeordnet, welche der Erprobung der im hiesigen städtischen Feuerhause befindlichen größeren Feuerlöschspritzen bezüglich ihrer Leistungsfähigkeit, mit besonderer Rücksicht auf die mit denselben zu erreichenden Wurfshöhen beiwohnte; die Ergebnisse konnten dem Magistrate als vollkommen befriedigend bezeichnet werden.

5) Die kgl. Polizeidirektion München erholte ein Gutachten über die neuerdings angeregte Frage über die Versendung und Verpackung der Reibzündhölzchen. Unter Bezugnahme auf das im vorigen Jahre erstattete Gutachten wurde hervorgehoben, daß die Frage, wie bei einer bloßen Umwickelung der Zündhölzchen mit gewöhnlichem Papier einer leichten Entzündung und Verbreitung des Feuers vorgebeugt werden könne, — vom technischen Standpunkte aus unlösbar sei; als Grund weiterer Erleichterungen könne nur die Concurrenz mit ausländischen Fabriken in Betracht gezogen werden.

6) Von den an die Vereinsmitglieder ꝛc. abgegebenen Gutachten sind jenes über den pharmaceutischen Koch-, Abdampf- u. Destillationsapparat des Fabrikanten Wolfmüller in München im Märzhefte dieses Blattes S. 192, und die Resultate wiederholter Prüfung Böhlmann'scher Clavierseiten aus Gußstahl in diesem Hefte enthalten. — Herr Bäckermeister Daniel Rothgeb dahier ersuchte um Begutachtung der in seiner Werkstätte in Gang befindlichen Knetmaschinen; die große Einfachheit derselben und die dadurch bedingte Sicherheit ihrer Leistung, die Reinlichkeit, welche hiebei stattfindet, das leichte Ausbringen des Teiges aus den Trögen gereichen diesem Verfahren ebenso zur Empfehlung, wie die ökonomischen Vortheile durch Ersparung an Zeit und Menschenkräften. — Ein von einem auswärtigen Gewerbsmeister vorgelegtes Modell einer Maiz-Putzmaschine ist, soweit dasselbe sich beurtheilen läßt, nach einem guten Prinzipe construirt, ein Gutachten über zwei wesentliche Punkte: Kraftaufwand und Dauer ihrer Wirksamkeit könnte sich erst nach Erprobung der in wirklicher Größe ausgeführten Maschine feststellen lassen.

7) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Der katholische Gesellenverein in Tölz.

Herr Moriz Böhlmann, Fabrikant und Kaufmann in Nürnberg.

Herr Jos. Mayer, Civilingenieur in München.

Herr Dan. Rothgeb, Bäckermeister in München, und

Herr N. H. Schilling, Direktor der Gasbeleuchtungsgesellschaft in München.

8. Von den neuen Zugängen zur Vereinsbibliothek werden hier aufgeführt:

Berndt: Systematische Ornamentenschule.

Bericht der österreich. Commission über die Pariser Weltausstellung im Jahre 1855. 3 Bde.

S. Clegg, on the manufacture of coal-gas. London 1859. 4.

Gmelin's Handbuch der Chemie VIII. Bd. (Phyto- und Zoochemie von Lehmann und Rochleder).

Redtenbacher: Resultate für den Maschinenbau. IV. Auflage.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Pöhlmann's Instrumental-Saiten aus Gußstahl*).

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern hat auf das neuerliche Gesuch des Vereinsmitgliedes Herrn Moriz Pöhlmann, Kaufmann und Metallsaitenfabrikanten in Nürnberg, „neue Muster der von ihm fabrizirten Pianofortesaiten aus Gußstahldraht einer kunstgerechten Prüfung in Hinsicht auf ihre absolute Festigkeit oder Tragkraft zu unterwerfen, und die Resultate mit denen der im November v. Js. mit denselben Stahlsaitennummern aus der nemlichen Fabrik angestellten Probe zu vergleichen" — eine Commission ernannt, welche in dem Fabriklokale des Hrn. Hof-Pianofortefabrikanten Alois Biber dahier mit der ihr zur Benützung überlassenen Miller'schen Maschine die Prüfungen der von Herrn Pöhlmann eingesendeten Saitennummern 12, 13, 14, 15 u. 16 vornahm.

Es wurde jedesmal eine Länge von 6 Zoll bayr. in die Maschine gespannt. Die Prüfungsergebnisse waren folgende.

Saitennummer 12.
Dicke 0,788mm.

I. Versuch. Die Saite dehnte sich bleibend gar nicht und riß bei . . 233 Pfd.
II. „ Die Saite dehnte sich bleibend gar nicht und riß bei 232 „
III. „ Die Saite dehnte sich bei 240 und riß bei . . . 248 „
Mittel 237,6 Pfd.

Saitennummer 13.
Dicke 0,844mm.

I. Versuch. Die Saite dehnte sich bleibend gar nicht und riß bei 275 Pfd. 14 Lth.
II. „ — — — — 280,7
III. „ — — — — 260
Mittel 272,045 Pfd.

bei 0,85mm Dicke würde die Saite tragen 275,8 Pfd.

*) Vgl. November- u. Dezemberheft 1859 dieser Zeitschrift S. 646.

Saitennummer 14.
Dicke 0,863mm.

I. Versuch. Die Saite dehnte sich bei 160 Pfd. und riß bei . 274 Pfd. 20 Lth.
II. „ Die Saite dehnte sich rasch und riß bei . . . . 228 „
III. „ Die Saite dehnte sich bleibend bei 140 und riß bei 250 „
Mittel 250,875 Pfd.

Saitennummer 15.
Dicke 0,919mm.

I. Versuch. Die Saite dehnte sich bleibend bei 292 Pfd. 2 Lth. und brach bei . . . 292 Pfd. 3 Lth.
II. „ Die Saite dehnte sich bei 286 Pfd. und brach bei 291 „ 22 „
III. „ Die Saite dehnte sich und riß bei . . . . . 286 „
Mittel 289,926 Pfd.

Saitennummer 16.
Dicke 0,994mm.

I. Versuch. Die Saite dehnte sich bleibend bei 298 Pfd. 19 Lth. dehnte sich fortwährend ruhte endlich auf der Unterlage bei . . . . . 330 Pfd.
II. „ Die Saite dehnte sich bleibend bei 337 Pfd. 19 Lth. und riß bei . . . . 357 Pfd. 16 Lth.
III. „ Die Saite dehnte sich bleibend bei 338 Pfd. (das Hebelende ruhte auf der Unterlage), ohne zu reißen bei . . . . . 351 „
IV. „ Die Saite dehnte sich bleibend bei 348 Pfd. und riß bei . . . . . 351 „
Mittel aus den Versuchen II u. IV 354

Stellen wir demnach diese Versuche mit denen im Dezemberhefte unserer Zeitschrift vom Jahre 1859 pag. 645 angeführten zusammen, so ergeben sich, wenn wir die Saitendicken immer auf gleiche Dimensionen reduciren, folgende Thatsachen.

Pöhlmann's Saitennummer 12.

Miller.	Pöhlmann 1859.	Pöhlmann 1860.
253 Pfd.	207 Pfd.	257 Pfd.

Saitennummer 13.

256	231,6	275,8

Saitennummer 14.

256	238,7	250

Saitennummer 15.

249,6	254,6	289

Saitennummer 16.

280	274,6	354

Aus diesen Verhältnissen ergiebt sich endlich:

Bei der Pöhlmann'schen Saitennummer 12 übertrifft die neue Pöhlmann'sche Saite die Miller'sche an Tragkraft um 1,6 pCt., die frühere Pöhlmann'sche von 1859 um 19,5 pCt.

Bei Saitennummer 13 übertrifft die neue Pöhlmann'sche Saite die Miller'sche um 6,9 pCt., die frühere Pöhlmann'sche um 16 pCt.

Bei Saitennummer 14 bleibt die neueste Pöhlmann'sche Saite um 2,1 pCt. unter der Miller'schen zurück; übertrifft aber die frühere Pöhlmann'sche um 5 pCt.

Bei Saitennummer 15 übertrifft die neueste Pöhlmann'sche Saite die Miller'sche um 14 pCt. die frühere Pöhlmann'sche um 12,2 pCt.

Bei Saitennummer 16 übertrifft die neueste Pöhlmann'sche Saite die Miller'sche um 21 pCt. die frühere Pöhlmann'sche dagegen um 22,5 pCt.

Diese Daten ergeben zur Genüge, welch große und rasche Fortschritte Pöhlmann in Bezug auf absolute Festigkeit seine Pianofortesaiten gemacht habe.

Zu bemerken ist noch, daß diese Pöhlmann'schen Saiten zugleich sich dem vollkommenen Cylinder viel mehr nähern, als die Wiener.

Aus den Dimensionen der einzelnen Saitennummern geht hervor, wie wenig gleich sich diese Nummern in den verschiedenen Zeiträumen ihrer Fabrikation bleiben.

Diese Ungleichförmigkeit in den Dimensionen rührt natürlich von der nicht zu vermeidenden Abnützung der Löcher des Zieheisens her. Die Saitenfabrikanten sollten aber das Verhalten dieser Ziehlöcher genauer controliren, als dieß bisher geschehen ist.

Ohne sorgfältige Prüfung dieser Löcher durch die Lupe und das Mikrometer wird eine so sehr zu wünschende Gleichförmigkeit der einzelnen Nummern nie erzielt werden können.

Eben so bemerkenswerth ist das verschiedene Verhalten der einzelnen Saitenstücke bei der Probe. So riß bei dem angeführten Versuche vom Jahre 1859 ein 6 Zoll langes Stück der Miller'schen Saite Nr. 13 bei 226 Pfd., die nächsten 6 Zoll vom selben Zuge rissen dagegen bei 245, die darauffolgenden bei 248 Pfd.

Bei den neuesten Versuchen rissen die ersten 6 Zoll der Pöhlmann'schen Saitennummer 14 bei 274 Pfd. 20 Lth. die zweiten 6 Zolle schon bei 228 Pfd.

Diese große Ungleichheit in den einzelnen Theilen eines Saitenzuges deutet auf eine Ungleichheit der Masse des Gußstahlprismas hin, aus welcher dieser Saitenzug hergestellt wurde, und es ist von der größten Wichtigkeit schon beim Gießen der Stahlprismen dahin zu trachten, daß nur Stahlsorten von gleichförmiger Beschaffenheit in den Tiegel kommen, und daß das Ausgießen zur rechten Zeit mit der gehörigen Geschwindigkeit und Gleichmäßigkeit geschehe.

Ueber die quantitative Bestimmung der Gerbsäure und Gallusäure in den Gerbmaterialien.

Von

Dr. Hugo Fleck.

Assistent an der k. polytechnischen Schule, Lehrer der Physik und Chemie an der chirurgisch-medicinischen Akademie zu Dresden.

Bei Feststellung einer Methode für die quantitative Bestimmung der Gerbsäure und Gallusäure stellen sich dem Chemiker eine solche Menge von Schwierigkeiten entgegen, daß er auf jede Popularität um so lieber Verzicht leistet, als er sich nach Beendigung seiner Arbeit sagen muß, daß die ihm zur Verfügung stehenden theoretischen Unterlagen eine allseitige Beantwortung der im Verlauf derselben auftauchenden Fragen für jetzt unmöglich machen.

Der erste Versuch, über die Wirkungsweise der Gerbmaterialien in den verschiedenen Zweigen der Gerberei klares Licht zu verbreiten — in so geistvoller Weise von Herrn Professor Knapp*) in neuester Zeit angestellt und zur Oeffentlichkeit gebracht — vermochte es noch nicht, die Wirkungsweise der Gerbsäuren genügend zu erörtern.

Die organische Chemie gibt uns über die verschiedenen Arten der letzteren ein so verworrenes Bild, daß eigentlich nur die eine derselben, das Tannin, als genauer studirt betrachtet werden kann, während alle anderen mehr oder weniger der chemischen terra incognita anheimfallen. Die in der gewerblichen Praxis verwendeten Gerbmaterialien enthalten jedenfalls in ihrer Zusammensetzung ähnliche, aber noch in keiner Weise genau bekannte organische Verbindungen, welche als Gerbstoff wirksam sind. Rechnet man zu diesen Umständen noch den, daß die Gerbsäuren selbst so locker gruppirte organische Körper sind, daß ihre Handhabung, Isolirung und Bestimmung sehr häufig theilweise nur auf Kosten ihrer Existenz zu ermöglichen ist, so glaube ich mich mit der Veröffentlichung des Folgenden einer nachsichtsvollen Beurtheilung von Seiten der Fachmänner um so mehr zu vergewissern, als ich mich der Ueberzeugung hingebe, die Bestimmungsweise der Gerbstoffe und der Gallusäure einen Schritt dem Ziele näher geführt zu haben.

Als Ausgangspunkt meiner Versuche studirte ich zunächst das Verhalten des Tannins und der Gallusäure den essigsauren Metalloxyden gegenüber. Der Bleizucker bildet mit beiden Säuren Niederschläge, welche je nach Reinheit der Flüssigkeiten, in denen sie entstehen, mehr oder geringer farblos sind; aus Loheabkochungen z. B. schlägt sich das Bleisalz gelbroth gefärbt nieder und scheidet den größten Theil des Farbstoffes ab, wodurch das essigsaure Bleioxyd an und für sich schon zu Gerbstoffbestimmungen in Gerbmaterialien untauglich wird; ebenso verhält sich Leimlösung, mit oder ohne Alaunzusatz, so daß, da sich zugleich genaue quantitative Verhältnisse zwischen Gerbsäure und Leim- oder Bleilösung nicht erörtern lassen und durch den Mangel genügender Merkmale bei Anwendung dieser Reagentien im maaßanalytischen Prüfungsverfahren, sie für letzteres nicht brauchbar erscheinen — von der Anwendung des Bleizuckers oder Leim's zur Bestimmung des Gerbstoffgehaltes in Gerbmaterialien von vorneherein abgesehen werden mußte.

Neutrales essigsaures Kupferoxyd (krystallisirter Grünspan) giebt mit Tannin hellbraune, mit Gallusäure chocoladenbraune Niederschläge, welche, wenn sie in Lohe, „Divi-divi", chinesischen Galläpfelabkochungen erzeugt wurden, ein gelbbraunes Filtrat lieferten, aus welchem dann Bleizuckerlösung noch allen Farbstoff abschied. Das gerbsaure Kupferoxyd schlägt sich, wie das gallussaure, aus kochenden Flüssigkeiten leicht und vollständig nieder, läßt sich durch Filtriren gut absondern und die Filtrate liefern weder mit Leim, noch mit Eisenlösung Niederschläge, so daß also:

> „Gerb- und Gallusäure vollständig durch neutrales, essigsaures Kupferoxyd abgeschieden wird. Uebergießt man den aus Tanninlösung erzeugten Kupferniederschlag auf dem Filtrum mit einer Auflösung von anderthalbfach kohlensaurem Ammoniak (Ammonium carbonicum), so fließt letzteres

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1858 S. 633.

unverändert durch, und es wird nichts gelöst; wogegen gallussaures Kupferoxyd durch die Lösung dieses Salzes augenblicklich gelöst und als braungrüne Flüssigkeit hinweggeführt wird."

Durch wiederholte Darstellung gemischter Niederschläge von gerbsaurem und gallussaurem Kupferoxyd und Behandlung desselben mit kohlensaurem Ammoniak wurde jederzeit das gallussaure Kupferoxyd gelöst, während das gerbsaure Salz, nach dem Auswaschen mit kochendem Wasser, ungelöst zurückblieb.

Ein als Katechugerbsäure aufbewahrtes hellrothes Pulver, in Wasser gelöst, lieferte mit essigsaurer Kupferlösung einen dunkelbraunen Niederschlag, welcher mit kohlensaurem Ammoniak behandelt, zum Theil als braungrüne Flüssigkeit (vielleicht Katechusäure) verschwand, während ein hellbrauner Niederschlag (jedenfalls katechugerbsaures Kupferoxyd) ungelöst zurückblieb.

Die Gleichmäßigkeit, mit welcher diese Erscheinungen bei jedesmaliger Wiederholung der Versuche auftraten, berechtigte zu der Hoffnung, das krystallisirte, essigsaure Kupferoxyd zur Bestimmung der Gerb- und Gallussäure verwenden und zur Bestimmung des Handelswerthes der Gerbmaterialien empfehlen zu können.

Ließe sich an die hierbei auftretenden Resultate gleichzeitig das allerdings noch in weitem Felde schlummernde Gesetz knüpfen: daß die an das Kupferoxyd gebundenen Gerbsäuremengen aus verschiedenen Gerbmaterialien ihrem Gerbvermögen äquivalent wären, so würde mit Anwendung des Kupfers als Bestimmungsmittel die technische Frage als gelöst zu erachten sein.

Die Bestimmung des Verhältnisses zwischen Kupfer und Gerbsäure einerseits, und Kupfer und Gallussäure andererseits, wurde durch directe Wägung und auf dem Wege der Maaßanalyse gleichzeitig, und bei letzterer das von Carl Mohr angegebene Bestimmungsverfahren des Kupfers mittels Cyankaliumlösung, jedoch in veränderter und, wie mich dünkt, sicherer Weise ausgeführt.

Dadurch war ich in den Stand gesetzt, die eine Methode durch die andere zu controliren und mich so von dem Werthe des ganzen Verfahrens zu überzeugen.

Fürerst wurden 500 Gramm krystallisirter Grünspan mit 2 Litres kochenden Wassers behandelt, filtrirt und krystallisirt. Die erhaltenen dunkelgrünen, durchsichtigen Krystalle wurden noch feucht in ein Gefäß gebracht und von ihnen zur Darstellung der Maaßflüssigkeit ungefähr 40 Gramm auf 1 Litre Lösung verwendet. Die Gehaltsbestimmung dieser Kupferlösung wurde zuerst genau nach C. Mohr's Verfahren durch Uebersättigung mit Aetzammoniak und Titrirung mit Cyankaliumlösung bis zur Entfärbung ausgeführt, bei welcher Operation sich jedoch so erhebliche Differenzen ergaben, daß es, wollte ich überhaupt bei der Gerbstoffprüfung der Gerbmaterialien davon Gebrauch machen, einige Abänderungen erfahren mußte. Zunächst erschien mir der Uebergang der lasurblauen Flüssigkeit in farblose nicht genügend markirt und zweitens je nach der Menge des zur Uebersättigung verwendeten Ammoniaks nicht gleichmäßig auftretend. Da die Anwendung ätzender Alkalien bei gerbstoffhaltigen Flüssigkeiten überhaupt unstatthaft ist, so bediente ich mich zur Darstellung der blauen Ammoniakkupferlösung des anderthalbfach kohlensauren Ammoniaks, welches ich unter Erwärmung der abgemessenen Kupferlösung auf 50—60° Celsius so lange tropfenweise zusetzte, bis nach dem Verschwinden des anfangs entstehenden blauen Kupferniederschlages, die Flüssigkeit vollkommen durchsichtig lasurblau erschien, und schaltete nun noch einen Indicator ein, der mich in den Stand setzte, die Beendigung der durch Cyankaliumlösung erzeugten Reaction genauer zu erkennen. Als Indicator dienten mir zwei Tropfen Ferrocyankaliumlösung (50 Gramm Ferrocyankalium auf 1 Litre Lösung). Diese zwei Tropfen bringen momentan in der kohlensauren Ammoniakkupferlösung keine Farbeveränderung hervor, setzt man aber Cyankaliumlösung zu, so stellt sich nach dem Verschwinden der blauen Farbe die rothe des Ferrocyankupfers ein, welche durch Zusatz noch eines Tropfens Cyankaliumlösung plötzlich verschwindet und die Lösung durchsichtig und farblos erscheinen läßt.

Mit Hülfe dieses Indicators und des kohlensauren Ammoniaks sind die Kupferbestimmungen höchst zuver-

läſſig, ſo daß mit Hülfe dieſer Methode nun die Kupfermengen beſtimmt werden konnten, welche in den mit Gerb- und Gallusſäure erzeugten Niederſchlägen enthalten waren, unter gleichzeitiger Controlirung mit der Waage.

A. Unterſuchung des Gerbſäureniederſchlages.

Es wurde zunächſt nach der unten ausführlicher entwickelten Weiſe eine Löſung von eſſigſaurem Kupferoxyd und von Cyankalium dargeſtellt, beide Flüſſigkeiten auf ihren Gehalt geprüft und mit Hülfe derſelben die folgenden Beſtimmungen ausgeführt.

100 Kubikcentimeter Grünſpanlöſung enthalten 1,0838 Gramm Kupfer; ferner 100 Kubikcentimeter Cyankaliumlöſung entſprechen 0,64516 Gramm Kupfer. Ferner wurden ſechsmal 0,1 Gramm Tannin (bei + 105° Celſ. getrocknet) abgewogen, in je 20 Kubikcentimeter ausgekochten deſtillirten Waſſers gelöſt, zu jeder dieſer Auflöſungen 10 Kubikcentimeter Grünſpanlöſung = 0,10838 Gramm Kupfer zugeſetzt, die Flüſſigkeit mit dem ſich bildenden hellbraunen Niederſchlage gekocht, filtrirt, und letzterer auf dem Filter mit kochendem Waſſer ausgewaſchen und getrocknet.

Während dieſer dann geglüht und durch vorſichtige Oxydation mit Salpeterſäure in Kupferoxyd verwandelt wurde, wurde das grüne, überſchüſſige Grünſpanlöſung haltende Filtrat unter Erwärmung vorſichtig bis zum völligen Verſchwinden der bläulichen Trübung mit kohlenſaurer Ammoniaklöſung verſetzt, ſodann zwei Tropfen von obiger Blutlaugenſalzlöſung als Indicator zugethan und nun ſo lange von der Cyankaliumlöſung aus der Bürette zufließen gelaſſen, bis nach dem Verſchwinden der laſurblauen Farbe die helle Röthung des Ferrocyankupfers eintrat und nach dem letzten Tropfen Cyankaliumlöſung verſchwand.

Durch Wägung wurde im geglühten Niederſchlag gefunden:

1)	0,072	Gramm Kupferoxyd	= 0,0372	Gramm	Kupfer
2)	0,070	„ „	= 0,0560	„	„
3)	0,072	„ „	= 0,0572	„	„
4)	0,069	Gramm Kupferoxyd	= 0,0552	Gramm	Kupfer
5)	0,073	„ „	= 0,0584	„	„
6)	0,072	„ „	= 0,0572	„	„

Im Filtrat wurde gefunden mittels Cyankaliumlöſung:

1)	7,9	Kubikcentimet.	= 0,05096	Gramm	Kupfer
2)	8,1	„	= 0,05296	„	„
3)	8,0	„	= 0,05161	„	„
4)	8,2	„	= 0,05290	„	„
5)	7,7	„	= 0,04967	„	„
6)	8,0	„	— 0,05161	„	„

Summirt man die im Niederſchlage durch Wägung und im Filtrat durch Titrirung beſtimmten Kupfermengen, ſo reſultirt für:

1)	0,10816	Gramm	Kupfer
2)	0,10869	„	„
3)	0,10881	„	„
4)	0,10810	„	„
5)	0,10807	„	„
6)	0,10881	„	„

Dieſe ſehr nahe übereinſtimmenden Zahlen beweiſen zunächſt, daß die Kupfermenge, welche durch eine beſtimmte Quantität Tannin beanſprucht und im Niederſchlag gewonnen wird, eine conſtante iſt, und daß es möglich iſt, durch Titrirung nach der angegebenen Weiſe aus dem Filtrat des gerbſauren Kupferoxyd-Niederſchlages den Gehalt des erſteren an Gerbſäure zu beſtimmen, ſobald man die im Filtrate gefundenen Kupferquantitäten b von der Geſammtmenge des zum Verſuch in Form von Grünſpanlöſung verwendeten Kupfers a abzieht und die Differenz d auf Gerbſtoff berechnet.

Führt man dieß mit den obigen 6 Verſuchen aus, indem man die aus der verwendeten Cyankaliumlöſung berechnete Kupfermenge des Filtrats b von dem in Kubikcentimetern Grünſpanlöſung enthaltenen Kupfer a (= 0,10838 Gramm) abzieht, ſo bleibt:

	A.		B.		D.
1)	0,10838 Gr.	—	0,05096 Gr.	=	0,05742 Gr. Kupfer
2)	0,10838 „	—	0,05296 „	=	0,05569 „
3)	0,10838 „	—	0,05161 „	=	0,05677 „

4) 0,10838 Gr. — 0,05290 Gr. = 0,05548 Gr. Kupfer
5) 0,10838 „ — 0,04967 „ = 0,05871 „ „
6) 0,10838 „ — 0,05161 „ = 0,05677 „ „

Daraus berechnet sich die durch 1 Decigramm Tannin gefällte Kupfermenge im Mittel = 0,05680 Gramm Kupfer. Als Mittelwerth der directen Bestimmungen durch Glühen und Wiegen des erhaltenen Niederschlages resultirt 0,05616 Gr. Kupfer. Zur Bestimmung des Tanningehaltes in den Gerbmaterialien wurde auf Grund dieser Resultate angenommen, daß 1 Gr. Tannin 0,568 Gramm Kupfer, oder bei Untersuchung der Gerbmaterialien in einem Gramm der letzteren 0,00568 Gr. Kupfer = 1 % Tannin entsprechen.

B. Untersuchung des Gallussäureniederschlages.

Auch hier wurden zur Bestimmung der an Gallussäure gebundenen Kupferquantitäten sechsmal ein Decigramm Gallussäure (bei + 105° Cels. getrocknet) abgewogen, in 20 Kubikcentimeter Wasser gelöst und 10 Kubikcentimenter Grünspanlösung (= 0,10838 Grm. Kupfer) zugesetzt, die Flüssigkeit dann gekocht und mit kochendem Wasser ausgewaschen. Der Niederschlag des gallussauren Kupferoxyds ist dunkelbraun und sehr voluminös und läßt sich nur mittels kochenden Wassers schnell und völlig auswaschen, sonst hält er sehr hartnäckig Kupferlösung zurück, welche dann nicht unerhebliche Differenzen in den Resultaten hervorruft. Aus diesem Grunde mußten diese Bestimmungen öfter wiederholt werden, ehe glaubwürdige Resultate erfolgten; die letzten sechs derselben, wie sie, unter Beibehaltung des obigen Titrirverfahrens, sich herausstellten, sind in Folgendem zusammengestellt:

Niederschlag von gallussaurem Kupferoxyd, geglüht und gewogen:

1) 0,107 Grm. Kupfer = 0,0856 Gramm Kupfer
2) 0,112 „ „ = 0,0896 „ „
3) 0,110 „ „ = 0,0880 „ „
4) 0,108 „ „ = 0,0864 „ „
5) 0,109 „ „ = 0,0872 „ „
6) 0,107 „ „ = 0,0856 „ „

Filtrat titrirt mit Cyankaliumlösung.

1) 3,3 Kubikcentimet. = 0,02129 Gramm Kupfer
2) 3,0 „ = 0,01931 „ „
3) 3,1 „ = 0,01999 „ „
4) 3,1 „ = 00,1999 „ „
5) 3,2 „ = 0,02064 „ „
6) 3,3 „ = 0,02129 „ „

Summirt man, wie oben, die im Niederschlag durch Wägung, im Filtrat durch Titrirung gefundenen Kupfermengen, so resultirt:

1) 0,10689 Gramm Kupfer
2) 0,10891 „ „
3) 0,10799 „ „
4) 0,10639 „ „
5) 0,10784 „ „
6) 0,10689 „ „

Zieht man ferner von der in 10 Kubikcentimeter Kupferlösung enthaltenen Kupfermenge a ab, so bleibt

	A		B		D	
1)	0,10838 Gr.	—	0,02129 Gr.	=	0,08709 Gr.	Kupfer
2)	0,10838 „	—	0,01931 „	=	0,08907 „	„
3)	0,10838 „	—	0,01999 „	=	0,08839 „	„
4)	0,10838 „	—	0,01999 „	=	0,08839 „	„
5)	0,10838 „	—	0,02064 „	=	0,08774 „	„
6)	0,10838 „	—	0,02129 „	=	0,08709 „	„

Als Mittelwerth von D resultirt 0,08796 Gramm Kupfer. Als Mittelwerth des gewogenen Kupfers = 0,08706 Gr. Kupfer. Bei Bestimmung des Gallussäuregehaltes der Gerbmaterialien würden demnach 0,0875 Gramm Kupfer einem Decigramm Gallussäure entsprechen, so daß bei Untersuchung von 1 Gr. Gerbmaterial 0,00875 Gramm Kupfer 1 % Gallussäure anzeigen.

C. Bestimmung der Gerbsäure und Gallussäure nebeneinander.

Die von mir beobachtete, oben erwähnte Eigenschaft des gallussauren Kupferoxyds, durch anderthalbfach kohlensaures Ammoniak gelöst zu werden, welche dem gerbsauren Kupferoxyd nicht zukommt, benutzte ich zur Trennung

und Bestimmung beider Säuren, sobald sie sich in Mischung befinden.

Es wurde 1 Gramm getrocknetes Tannin und 1 Gramm getrocknete Gallussäure, jedes für sich, mit destillirtem Wasser gelöst und jede der Lösungen auf 100 Kubikcentimeter gebracht.

Aus diesen Lösungen wurden folgende Mischungen, jede zweimal dargestellt:

I.

10 Kubikcent. Tanninlösung = 0,10 Grm. Tannin
1 „ Gallussäurelös. = 0,01 „ Gallussäure.

II.

10 Kubikcent. Tanninlösung = 0,10 Grm. Tannin
5 „ Gallussäurelös. = 0,05 „ Gallussäure.

III.

10 Kubikcent. Tanninlösung = 0,10 Grm. Tannin
10 „ Gallussäurelös. = 0,10 „ Gallussäure.

Untersuchung von Mischung I.

Zu jeder der beiden gleichhaltigen Mischungen wurden 20 Kubikcent. essigsaure Kupferoxydlösung (= 0,21676 Grm. Kupfer) gesetzt und die Flüssigkeit gekocht. Die eine dieser gekochten Flüssigkeiten = a, wurde schnell filtrirt, mit kochendem Wasser ausgewaschen; der Niederschlag enthielt das Gemisch von gerbsaurem und gallussaurem Kupferoxyd; das Filtrat α wurde mit kohlensaurem Ammoniak vorsichtig bis zum Verschwinden des blauen Kupferniederschlags versetzt, 2 Tropfen Ferrocyankaliumlösung zugesetzt und mit Cyankaliumlösung von obigem Gehalte titrirt, behufs der Bestimmung des durch beide Säuren nicht gefällten, im Filtrat α also überschüssig vorhandenen Kupfers.

Die andere der gekochten Flüssigkeiten = b wurde mit 10 Kubikcentimeter einer Lösung anderthalbfach kohlensauren Ammoniaks = 1 Gramm festen Salzes (100 Gramm = 1 Litre Lösung) anfangs langsam, dann schneller vermischt, die Flüssigkeit gut umgerührt, aufgekocht, filtrirt und mit kochendem Wasser gut ausgewaschen. Das Filtrat β, welches das gallussaure Kupferoxyd in Lösung enthielt, wurde zur Hälfte eingedampft, dann vorsichtig mit Salzsäure übersättigt und nun unter Erwärmung einzelne Krystalle chlorsaures Kali zugesetzt. Durch den Einfluß der Salzsäure und des chlorsauren Kali's werden die in dem Filtrat β enthaltenen organischen Stoffe zerstört und ersteres unter Bildung von Kupferchlorid hellgrün gefärbt; ist diese Farbenveränderung eingetreten, so wird, wie im Filtrat α, vorsichtig mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt, 2 Tropfen Ferrocyankaliumlösung zugesetzt und mit Cyankaliumlösung aus der Bürette titrirt.

Zur Titrirung des Filtrats α wurden 23,4 Kubik-Centimeter Cyankaliumlösung = 0,15096 Grm. Kupfer verwendet, es war mithin von den zu der Flüssigkeit a gesetzten 20 Kubikcent. Kupferlösung (= 0,21676 Gr. Kupfer) die obige Menge von dem abgeschiedenen gerbsauren und gallussauren Salze nicht gebunden worden, mithin in dem Niederschlage:

0,21676 — 0,15096 = 0,06580 Gramm Kupfer als gerbsaures und gallussaures Kupferoxyd enthalten.

Zur Titrirung des Filtrats β wurden 24,7 Kubik-Centimeter Cyankaliumlösung (= 0,159354 Grm. Kupfer) verwendet. Diese Kupferquantität subtrahirt von der in 20 Kubikcent. enthaltenen Kupfermenge, liefert 0,21676 — 0,159354 = 0,057406 Grm. Kupfer, welches als gerbsaures Kupferoxyd im Niederschlag der Mischung b enthalten war und entspricht, da 0,0568 Gramm Kupfer = 0,1 Gramm Tannin ist, — 0,10105 Gramm Tannin.

Subtrahirt man ferner die im Filtrat α enthaltene Kupfermenge von der des Filtrats β, so resultirt

$\beta - \alpha$

0,159354 — 0,15096 = 0,008394 Grm. Kupfer, welches als gallussaures Kupferoxyd im Filtrat β durch kohlensaures Ammoniak gelöst war und, da 0,875 Grm. Kupfer = 0,1 Grm. Gallussäure ist, 0,0095 Gramm Gallussäure entspricht.

Es war also in dem Gemisch von 0,10 Gramm Tannin und 0,01 Gramm Gallussäure durch Titrirung

0,10105 Gramm Tannin
0,01950 „ Gallussäure

gefunden worden.

Untersuchung von Mischung II.

Zu jeder der zwei gleichmäßig gemischten Flüssigkeiten (a und b) wurden 20 Kubikcent. essigsaure Kupferlösung (= 0,21676 Gramm Kupfer) gesetzt.

In Flüssigkeit a wurde der Niederschlag von gerbsaurem und gallussaurem Kupferoxyd durch Filtration getrennt, das Filtrat α, nach Uebersättigung mit kohlensaurem Ammoniak und Zusatz von 2 Tropfen Ferrocyankaliumlösung mit Cyankaliumlösung titrirt, von welcher letzteren 17,9 Kubikcent. (= 0,115483 Grm. Kupfer) verwendet wurden. Es waren demnach in dem Niederschlag des gerbsauren und gallussauren Kupferoxyds 0,21676 — 0,11548 = 0,10128 Gramm Kupfer gebunden.

Das aus der Flüssigkeit b, erhaltene Filtrat β, wurde wie das Filtrat β in Mischung I behandelt und erfordert zur Titrirung 24,8 Kubikcentimeter Cyankaliumlösung (= 0,15999 Gramm Kupfer). Es war daher in dem Filtrat β,

$(\beta, - \alpha,) = 0{,}15999 - 0{,}11548 = 0{,}04451$ Gr. Kupfer an Gallussäure gebunden gewesen und zeigten 0,0508 Gr. Gallussäure an.

Subtrahirt man nun von dem im Niederschlag a, enthaltenen Kupfer die der Gallussäure angehörende Quantität ab, so resultirt:

0,10128 — 0,04451 = 0,05677 Grm. Kupfer an Gerbsäure gebunden und entspricht 0,0999 Grm. Tannin.

Es wurden demnach in Mischung II, zu welcher 0,1 Grm. Tannin und 0,05 Grm. Gallussäure verwendet worden waren,

0,0999 Gramm Tannin
0,0508 „ Gallussäure

durch Titrirung gefunden.

Untersuchung von Mischung III.

Zu jeder der zwei gleichmäßig gemischten Flüssigkeiten ($a_{,,}$ und $b_{,,}$) wurden 20 Kubikcent. essigsaure Kupferlösung gesetzt und wie im vorigen verfahren.

Das Filtrat $\alpha_{,,}$ erforderte zur Titrirung 11,1 Kubikcentimeter Cyankaliumlösung (=0,07161 Grm. Kupfer).

In dem Niederschlag war daher

0,21676 — 0,07161 Grm. = 0,14515 Grm. Kupfer als gerbsaures und gallussaures Kupferoxyd vorhanden. Zur Titrirung des Filtrats $\beta_{,,}$ wurden 24,8 Kubikcent. Cyankaliumlösung (= 0,15999 Grm. Kupfer) verwendet.

Es waren mithin in diesem Filtrate

$(\beta'' - \alpha'') = 0{,}15999 - 0{,}07161 = 0{,}08838$ Gr. Kupfer an Gallussäure gebunden und entsprechen 0,1009 Grm. Gallussäure.

Die hier gefundene Kupfermenge von dem im Niederschlag α'' befindlichen Kupfer abgezogen, liefert:

0,1451 — 0,0883 = 0,0568 Grm. Kupfer an Gerbsäure gebunden = 0,1 Grm. Tannin.

Zusammenstellung der Resultate.

	verwendet		gefunden	
I.	0,10 Grm.	Tannin . . .	0,10105 Grm.	Tannin
	0,01 „	Gallussäure .	0,00950 „	Gallus.
II.	0,10 Grm.	Tannin . . .	0,0999 Grm.	Tannin
	0,05 „	Gallussäure .	0,0508 „	Gallus.
III.	0,10 Grm.	Tannin . . .	0,1060 Grm.	Tannin
	0,10 „	Gallussäure .	0,1009 „	Gallus.

D. Prüfung einiger Gerbmaterialien.

Bei Untersuchung der Gerbmaterialien wurde zunächst die in den letzteren vorhandene Gerbsäure als Tannin in Rechnung gebracht, ein Verfahren, welches aus den in der Einleitung erörterten Ursachen entschuldigenswerth erscheint und durch die Aehnlichkeit, welche die bis jetzt bekannten Gerbsäuren in ihrer chemischen Formel haben, einige Unterstützung findet; denn nach Löwig (Grundriß der organischen Chemie) ist:

Katechugerbstoff	= C_{18} H_8 O_8	Atomzahl = 216.
Kaffeegerbstoff	= C_{18} H_8 O_9	„ = 224.
Moringerbstoff	= C_{18} H_8 O_{10}	„ = 232.
Gallusgerbstoff	= C_{18} H_8 O_{14}	„ = 248.

Die zur Untersuchung zu verwendenden Maaßflüssigkeiten, die Cyankaliumlösung und die Lösung des essigsauren Kupferoxyds, wurden beide auf ihren Gehalt geprüft und ergab sich die letztere völlig ungeändert, erstere

entsprach in 100 Kubikcent. = 0,64509 Grm. Kupfer (hatte also nun 0,00007 Grm. an Gehalt verloren).

Die Lösung des essigsauren Kupferoxydes erleidet, sobald sie einige Zeit gestanden hat, eine geringe Trübung, der sich bildende Niederschlag bleibt in der Flüssigkeit suspendirt und beeinträchtigt die Resultate nicht, seine Anwesenheit ist hingegen ein Beweis von der Abwesenheit freier Essigsäure, auf welche zur Erzielung gleichmäßiger Resultate vor allen Dingen Rücksicht zu nehmen ist.

Die hier zur Untersuchung verwendeten Gerbmaterialien sind der technisch-chemischen Sammlung hiesiger kgl. polytechnischer Schule entnommen und sollten dieselben, in Proben von 5—10 Gramm genommen, nur zur Bestätigung der Methode Anwendung erfahren.

Aleppo-Galläpfel.

1 Gramm feingestoßene Galläpfel wurde mit ungefähr 50 Kubikcentimeter destillirten Wassers gekocht, filtrirt, der Rückstand auf dem Filtrum mit kochendem Wasser ausgewaschen und die durchlaufende Flüssigkeit auf 100 Kubikcentimeter gebracht.

25 Kubikcentimeter der letzteren wurden mit 10 Kubikcentimeter Kupferlösung (= 0,10838 Grm. Kupfer) versetzt, gekocht, filtrirt und der Niederschlag (gerbsaures und gallussaures Kupferoxyd) ausgewaschen; das Filtrat a wurde, wie oben, mit anderthalbfach kohlensaurem Ammoniak übersättigt, zwei Tropfen Ferrocyankaliumlösung zugesetzt und bedurfte zur Titrirung 5,2 Kubikcentimeter Cyankaliumlösung = 0,03354 Grm. Kupfer, im Niederschlag waren daher 0,10838 — 0,03354 = 0,07484 Gr. Kupfer an Gerbsäure und Gallussäure gebunden.

25 Cubikcentimeter derselben Flüssigkeit wurden, nachdem ebenfalls 10 Kubikcentimeter Kupferlösung zugesetzt waren, mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt, gekocht, filtrirt, das Filtrat b, welches nun das gallussaure Kupferoxyd gelöst enthält; titrirt; es bedurfte 7,2 Cubikcentimeter Cyanlösung = 0,004645 Gr. Kupfer. Es war demnach 0,10838 — 0,004645 = 0,06193 Gr. Kupfer an Gerbsäure und 0,04645 — 0,03354 = 0,01291 Gr. Kupfer an Gallussäure gebunden, in je 25 Kubikcentimeter des Galläpfelauszuges enthalten.

Daraus berechnet sich:

$$\left.\begin{array}{l}\frac{0{,}06193.4}{0{,}00865} = 0{,}43612 \text{ Gr.} = 43{,}612\,\% \text{ Gerbs.} \\ \frac{0{,}01291.4}{0{,}00875} = 0{,}05901 \text{ Gr.} = 5{,}901\,\% \text{ Gallus.}\end{array}\right\} = \begin{array}{l}100 \text{ Cubik-} \\ \text{centimeter} = \\ 1 \text{ Gr. Galläpfel.}\end{array}$$

Bei der Prüfung der nun folgenden Gerbstoffe wurde die Abkochung derselben nach dem Zusatz von essigsaurer Kupferlösung, behufs der Lösung des gallussauren Kupferoxyds, sofort mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt, filtrirt und nach der Oxydation mit Salzsäure und chlorsaurem Kali mit Cyankalium titrirt also auf die Quantitäten der Gallussäure keine Rücksicht genommen.

Chinesische Galläpfel.

1 Gramm Galläpfel auf 100 Kubikcentimeter Abkochung gebracht.

25 Kubikcentimeter der letzteren mit 20 Kubikcentimeter Kupferlösung (= 0,21676 Gr. Kupfer) versetzt, mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt und titrirt mit 20,8 Kubikcentimeter Cyankaliumlösung = 0,13419 Grm. Kupfer.

Es waren daher

0,21676 — 0,13419 = 0,08257 Grm. Kupfer an Gerbstoff gebunden und $\frac{0{,}08257.4}{0{,}00568} = 0{,}58146$ Gramm =

58,146% Gerbsäure.

25 Kubikcentim. derselben Abkochung mit 20 Kubikcentimeter Kupferlösung versetzt und wie oben behandelt erfordern 20,6 Kubikcentimeter Cyanlösung = 0,13289 Gramm Kupfer.

0,21676 — 0,13289 = 0,08387 Grm. Kupfer an Gerbstoff gebunden $\frac{0{,}08837.4}{0{,}00568} = 0{,}58711$ Gramm =

58,711% Gerbsäure.

Bablah.

1 Gramm mit Wasser gekocht, das Filtrat mit 20 Kubikcentim. Kupferlösung versetzt, mit kohlensaurem Ammoniak übersättigt und wie oben titrirt, erfordert 15,5 Kubikcentim. Cyankaliumlösung = 0,1000000 Kupfer.

0,21676 — 0,10000 = 0,11676 Gramm Cu an Gerbsäure gebunden $\frac{0,11676}{0,00568}$ = 0,20556 Gramm = 20,556% Gerbsäure.

Divi-divi.

1 Gramm mit Wasser gekocht, das Filtrat mit 20 Kubikcen. Kupferlösung versetzt und wie oben verfahren, verlangt 5 Kubikcent. Cyankalium = 0,03222 Gr. Kupfer 0,21676 — 0,03222 Gr. = 0,18454 Gr. Kupfer an Gerbsäure gebunden $\frac{0,18454}{0,00568}$ = 0,32489 Gramm = 32,489% Gerbsäure.

Spiegelborke.

1 Gramm wurde mit Wasser ausgekocht, das Filtrat mit 10 Kubikcentim. Kupferlösung versetzt und wie oben verfahren.

Zur Titrirung wurden 1,7 Kubikcentimeter Cyankaliumlösung verwendet = 0,010967 Gr. Kupfer, 0,10838 — 0,01097 Gr. = 0,09741 Gramm Kupfer an Gerbsäure gebuuden $\frac{0,09741}{0,00568}$ = 0,17149 Gramm = 17,149% Gerbsäure.

Ein zweiter auf gleiche Weise angestellter Versuch erforderte 1,8 Kubikcentim. Cyankaliumlösung = 0,0116122 Gramm Kupfer.

0,10838 — 0,01161 Gr. = 0,09677 Gr. Kupfer an Gerbsäure gebunden $\frac{0,09677}{0,00568}$ = 0,17037 Gramm = 17,037% Gerbsäure.

E. Zusammenstellung der zur Gerbstoffbestimmung erforderlichen Reagentien-Flüssigkeiten.

Das nach oben angegebener Weise gereinigte krystallisirte, essigsaure Kupferoxyd wird in dem Verhältniß von 1 : 25 Theilen Lösung verwendet und letztere wohl verkorkt und aufbewahrt. Entsteht während der Aufbewahrung ein deutlich sich abscheidender Niederschlag, so wird dieser abfiltrirt; gewöhnlich ist er aber so fein vertheilt daß er ohne sich abzuscheiden mit durch das Filtrum hindurchgeht.

Das Cyankalium muß von Blutlaugensalz, welches ihm durch unvollkommene Zersetzung bei der Schmelzung noch anhängen könnte, frei sein. Man erkennt es, wenn man zur Cyankaliumlösung etwas Kupferlösung setzt, durch welches bei Anwesenheit von Blutlaugensalz, rothes Ferrocyankupfer abgeschieden wird.

Die Gehaltsbestimmung einer solchen, geprüften und als rein erkannten Cyankaliumlösung wird bewerkstelligt, indem man eine beliebige Menge galvanisch abgelagertes Kupfer (etwa 1 Gramm) in Königswasser löst und die Lösung in der Weise verdünnt, daß 1 Kubikcent. 1 Milligramm Kupfer enthält.

Von dieser Flüssigkeit mißt man sich zu mehreren Malen 10 oder 20 Kubikcent. ab, übersättigt mit kohlensaurem Ammoniak, versetzt mit 2 Tropfen Blutlaugensalzlösung (von 1 : 20) und tropft nun so lange aus der Burette Cyankaliumlösung zu, bis die Flüssigkeit nach dem Verschwinden des zuletzt eintretenden rothen Farbentons völlig farblos geworden ist.

Wären z. B. auf 10 Kubikcentim. Kupferoxydlösung (= 0,010 Gr. Kupfer) 1,4 Kubikcentim. Cyankaliumlösung verwendet worden, so würden 100 Kubikcentimeter der letzteren $\frac{100.0,010}{1,4}$ = 0,71428 Gr. Kupfer anzeigen.

Mit der so titrirten Cyankaliumlösung bestimmt man nun auf ganz gleiche Weise den Gehalt der essigsauern Kupferlösung und bringt wenn möglich, beide Lösungen in ein die Berechnung erleichterndes, correspondirendes Verhältniß. Die Darstellung solcher durch Verdünnung gleich gemachter Maaßflüssigkeiten erfordert indeß eine große Sorgfalt, sehr genaue Mischgefäße und die Berücksichtigung gleicher Temperaturen, sollen nicht große Fehlerquellen daraus hervorgehen.

Aus dem Grunde habe ich in obigen Versuchen den Gehalt der Flüssigkeiten gelassen, wie ihn der Zufall geboten hatte und durch Berechnung die Endresultate erzielt.

Das Kochen der Gerbmaterialien, und der aus ihren Abkochungen erzeugten Kupferniederschläge findet am Besten immer in Glaskolben von 12 — 16 Loth Inhalt statt, damit durch Ausspritzen der kochenden Flüssigkeiten keine Verluste eintreten können.

Das Auswaschen der erzielten Niederschläge geht am schnellsten und sichersten mit kochendem, destillirten Wasser von Statten; daher dasselbe während der ganzen Prüfungsoperation stets vorräthig sein muß.

Die Prüfung eines Gerbmaterials, in welchem Gerbsäure und Gallussäure gleichzeitig bestimmt werden sollen, nimmt, wenn alle Maaßflüssigkeiten titrirt vorhanden sind einen Zeitraum von 1½ — 2 Stunden ein, wobei jedoch gleichzeitig 2 — 3 Controlversuche angestellt werden können.

Verfasser erbietet sich, denjenigen, welchen die Vertrautheit mit obigen Prüfungsverfahren besonders wünschenswerth erscheint, dasselbe praktisch zu lehren und wird die Prüfung von Gerbmaterialien, die ihm in Posten von wenigstens ¼ Kilogramm (½ Zoll-Pfd. zugesendet werden, gern übernehmen. (Gerberzeitung Nr. 2. 3 u. 4)

Ueber die Construction von Blitzableitern für Gebäude.

Von

C. Kuhn in München.

(Schluß)

Nachdem ich nun für einen einzigen Blitzableiter die Grundzüge dargestellt habe, welche bei Anlegung von Blitzableitern als Ausgangspunkte berücksichtiget werden sollen, so ist es nöthig, auch einige Bemerkungen über die Zahl der Blitzableiter, mit denen ausgedehnte Gebäude versehen werden sollen, anzufügen. Es hat sich aus dem vorigen Jahrhundert bis auf den heutigen Tag eine Ansicht vererbt, nach welcher man bei sorgfältigen Blitzableitereinrichtungen die Zahl der Auffangstangen bestimmt, mit denen man ein Gebäude versehen muß, um von den an ihm anzubringenden Blitzableitersystemen den sicheren Schutz gegen Blitzentladungen zu erhalten. Nach dieser Regel — die Charles'sche genannt — (die übrigens von Landriani schon früher aufgestellt wurde) soll nämlich die Wirkungssphäre eines Blitzableiters bestimmt sein durch die doppelte Länge der Auffangstange, so daß also ein Blitzableiter nach jeder Seite hin seine schützende Wirkung auf eine Distanz, die gleich der doppelten Höhe der Stange ist, auszuüben vermöchte. Abgesehen von der Unbestimmtheit, mit welcher diese Regel an und für sich aufgestellt wurde, so sind bis jetzt noch gar keine Thatsachen vorhanden, welche die Aufstellung einer solchen Regel zulassen. Außerdem wurde diese Regel in der Praxis bis jetzt in der willkürlichsten Weise ausgelegt. Manche faßten die Bedeutung derselben so auf, daß ein Blitzableiter nach jeder Seite hin einen Schutz ausübe, dessen Halbmesser bestimmt sei durch das Doppelte der von der äußersten Stelle des zu schützenden Objects auf die Verlängerung der vertikalen Auffangstange gezogenen Senkrechten. Man nahm also an, daß wenn ein an dem Dache oder an der äußeren Seite des Gebäudes befindliches Object überhaupt in der Horizontalebene, die man durch seine hervorragendste Stelle gelegt denken kann, von der Verticalen durch die Auffangstange um weniger entfernt ist, als das Doppelte der Entfernung dieser Horizontalebene unter der Spitze des Blitzableiters beträgt, jenes Object durch den Blitzableiter geschützt sei, oder in der sog. Sphäre der Wirksamkeit des Blitzableiters liege. Diese Auslegung der obigen Regel muß nun ganz und gar als eine absolut willkürliche angesehen werden, und hat keinen größeren Werth, als jene Annahmen, wo ein Wirkungskreis eines Blitzableiters ohne Rücksicht auf die Höhe der Auffangstange festgesetzt werden will.

Es kann nicht in Abrede gestellt werden, daß es wirklich eine Sphäre der Wirksamkeit für jeden Blitzableiter giebt, denn wir wissen aus den vielen bis jetzt gesammelten Erfahrungen, welche sich sowohl auf Blitzesereignisse an festen Bauwerken, als auch auf solche bei Schiffen, sowohl auf Blitzschläge auf dem Lande, als auf solche auf der See beziehen, daß die Blitzentladungen immer gegen die hervorragendsten Objecte erfolgen, von wel-

chen aus der Entfernung der geringste Leitungswiderstand bis zum Innern der Erde sich darbietet. Dieß ist auch die sachgemäße Bedeutung einer anderen Regel, welche man in der Praxis als maaßgebend einführte, und vermöge welcher, wie man gewöhnlich sich ausdrückte: „der Blitz von der Spitze des Ableiters auf dem möglich kürzesten Wege zum Boden übergeführt werden soll." — Wenn also die Auffangstange möglichst hoch, mit einer brauchbaren Spitze versehen ist, und der ganze Blitzableiter untadelhaft angelegt worden ist, so kann man eine Sphäre der Wirksamkeit von demselben erwarten. Wie groß aber diese ist, darüber geben Theorie und Erfahrung bis jetzt gar keinen Aufschluß, es muß sogar noch bemerkt werden, daß eine allgemeine Regel hiefür, die auf alle möglichen Fälle der Praxis angewendet werden könnte, wohl niemals, auch wenn später einmal eine ausreichende Zahl von Thatsachen hiefür zur Benutzung vorhanden sein wird, aufgestellt werden kann. Eine solche Regel ließe sich höchstens für die besonderen Fälle als wirklich brauchbar ansehen, in welchen das zu schützende Gebäude nur aus isolirenden Materialien, auf trockenem Grund und Boden aufgeführt ist, und eine solche Lage hat, daß man mit Gewißheit anzunehmen berechtigt sein könnte, daß die Gewitterentladungen nur aus einer Richtung kommen, welche mit der Langseite des Gebäudes zusammenfällt.

Was nun die oben angeführte Charles'sche Regel betrifft, so muß zugestanden werden, daß dieselbe in folgender Weise ausgesprochen: „jedes Object, das in der durch die Befestigungsstelle der zugespitzten Auffangstange gedachten Horizontalebene liegt, und näher an der Stange sich befindet, als die doppelte Länge derselben von der Befestigungsstelle an gerechnet, beträgt, wird durch den Blitzableiter noch sicher geschützt", keine der bisherigen Erfahrungen gegen sich hat, so lange die Umstände dieselben waren, wie sie im Vorhergehenden auseinander gesetzt wurden. Es läßt sich daher auch gegen die Anwendung der in dieser Weise ausgesprochenen Regel vorläufig nichts einwenden, und ihre Anwendung darf auch auf Fälle, die den vorhin erwähnten Umständen anpassen, zugelassen werden. Im Uebrigen aber darf man es nicht als zulässig betrachten, bei der Anlegung von Blitzableitern irgend eine Regel über die Sphäre der Wirksamkeit als Grundlage zu nehmen; es ist vielmehr passender und sachgemäßer, über die folgende Frage die gehörigen Erwägungen vorzunehmen: „Mit wie vielen unter sich in metallische Continuität versetzten Blitzableitern muß man ein Gebäude versehen, wenn dieselben dem Gebäude hinreichenden Schutz gewähren sollen?"

Die Beantwortung dieser Frage aber erfordert die richtige Erwägung aller Umstände, wie sie in einem jeden Falle der Praxis vorkommen können. Zu diesen in Rücksicht zu kommenden Umständen gehören insbesondere die folgenden: die Richtung, aus welcher die Gewitter sowohl, wie die Niederschläge im Allgemeinen kommen, und beziehungsweise die Lage der Hauptfaçade des Gebäudes gegen diese Richtung (im Falle es nicht allen Winden gleichzeitig ausgesetzt ist); die Ausdehnung des Gebäudes, sowie die Gruppirung seiner einzelnen Theile; die Beschaffenheit der Materialien, welche bei der Construction zur Verwendung gekommen sind, in Beziehung auf ihre Eigenschaften als Leiter der Elektricität; der Grund und Boden, auf dem das Gebäude sich befindet, sowie die Umgebung desselben; der Zweck des Gebäudes.

Die Erörterung dieser und noch mancher anderen Umstände aber kann nicht durch einige Worte durchgeführt werden, sie muß hier unterbleiben, und es handelt sich immer darum, wenn man ein Gebäude mit einem wirklichen Blitzableitersysteme, und nicht nach herkömmlicher Weise von den betreffenden Werkleuten dasselbe mit Drahtnetzen umspannen lassen will ꝛc., in jedem besonderen Falle alle zu berücksichtigenden Umstände vor der Anlegung des Blitzableiters in sachgemäßer Weise abzuwägen, und erst dann die gehörigen Anordnungen treffen zu lassen.

Was aber die Berücksichtigung des Zweckes des Gebäudes betrifft, so mag es mir gestattet sein, einige Bemerkungen hierüber anführen zu dürfen. Obgleich diese sich nur auf solche Gebäude beziehen, die zur Aufbewahrung von Pulvervorräthen, von Materialien für Feuer-

werkskunst bestimmt sind, und bei der Anfertigung der Geschoße ꝛc. benützt werden, so möchten dieselben dennoch auch auf allen Etablissements ihre Anwendung finden dürfen, welche chemisch-technische Zwecke verfolgen.

Man hat nach den bisherigen Meinungen in solchen Fällen — namentlich an Pulvermagazinen — den Blitzableitern eine andere Anordnung geben zu müssen für nöthig gehalten, als bei gewöhnlichen Gebäuden, und stellt als Hauptgrund den auf, daß z. B. bei einem Pulvermagazine leicht der Pulverstaub von dem Magazine nach äußeren Stellen des Gebäudes wie durch den Luftzug ꝛc. verbreitet werden, und hierdurch bei geringen Veranlassungen selbst durch schwache Funken eine Entzündung der Pulvermasse eintreten könne. Ob nun diese Annahme eine gegründete iſt oder nicht, das habe ich hier nicht zu untersuchen, aber die vielen unglücklichen Ereignisse, welche die älteren Zeiten hierüber aufzuweisen vermögen, bei welchen durch Blitzentladungen gegen Pulvermagazine die Zerstörungen in der ganzen Gegend den furchtbarsten Charakter angenommen hatten, berechtigten uns allerdings, mit einer gewissen Aengstlichkeit bei der Einrichtung von Blitzableitern an Pulvermagazinen zu verfahren. Ob aber die Mittel, welche man schon zu Franklin's Zeiten für diese Zwecke in Vorschlag brachte, und zum Theil bei der Ausführung anwenden ließ, wirklich als zweckgemäß zu betrachten sind oder ob diese allein ausreichen würden, wenn sie anerkannt werden könnten, muß hier in Kürze auseinander gesetzt werden.

Als das geeignetste Schutzmittel für Pulvermagazine von größerer horizontaler Ausdehnung und geringer Höhe betrachtet man die Anordnung, den Blitzableiter nicht an dem Gebäude selbst anzubringen, vielmehr ihn von diesem fern zu halten. Man hielt es daher für zweckdienlich, die Blitzableiter auf Mastbäumen, die in einiger Entfernung vom Gebäude sich befinden und von diesem gewissermassen isolirt sind, zu errichten, um hierdurch dem Magazine den sichersten Schutz gegen Blitzschläge zu verschaffen. Nach den in der älteren französischen Instruction (vom Jahr 1823) hierüber enthaltenen Bestimmungen soll die Entfernung der Mastbäume vom Gebäude zwischen 18 bis 25 Fuß, nach den Ansichten neuerer Physiker soll diese Entfernung etwa 8 bis 10 Fuß betragen. Die Spitzen der an den Mastbäumen anzubringenden Auffangstangen sollen hiebei jenen Bestimmungen zufolge zwischen 12 und 20 Fuß das Gebäude überragen, und die Zahl der aufgestellten Mastbäume soll so groß sein, daß ihre Wirkungssphäre, diese nach der gewöhnlichen Auslegung der Charles'schen Regel geschätzt, das Gebäude, wie man dabei anzunehmen pflegt, zu schützen vermag. Diese Mastbäume werden mit Blitzableitern gewöhnlicher Anordnung versehen, aber ihre Anwendung setzt voraus, daß das Gebäude selbst an seinem Aeußeren, wie im Inneren in der Nähe der Mauern und Dachflächen, frei von allen metallischen Bestandtheilen bleibe.

Betrachtet man aber diese Anordnungen näher, so dürften manche Einwendungen und Zweifel gegen ihre Anwendbarkeit und Nützlichkeit auftauchen. Vor Allem wissen wir, wie oben erwähnt, über die wahre Größe des sog. Schutzkreises eines Blitzableiters so wenig, und dieses nur so unsicher, daß man bei der Anwendung der oben angegebenen, und selbst der später erwähnten, modificirten Regel nicht vorsichtig genug sein kann. Es liefert sogar die Erfahrung einige Beispiele, daß Gebäude, die man dem Schutze hoher mit Blitzableitern versehener Bäume gegen Blitzschläge anvertraute, dennoch vom Blitze getroffen wurden, während die Bäume unbeschädigt blieben. Selbst wenn man die Zahl und Beschaffenheit der Bodenleitungen in der gehörigen Weise wählen würde, so könnten sichere Anhaltspunkte bezüglich der Wirksamkeit dieser Masten oder ihres gehörigen Schutzes dem Gebäude gegenüber aus den bisherigen Erfahrungen gar nicht geliefert werden.

Aber abgesehen hievon, so würde, weil so hohe Bäume nur sehr schwierig im Boden so zu befestigen sind, daß sie eine Bewegung an ihren oberen Enden durch starke Windstöße ꝛc. nicht erfahren, die Dauerhaftigkeit der an diesen Bäumen angebrachten Blitzableiter auch nur für kurze Zeit in Frage gestellt werden; ihre Conservirung, so wie die der Ableiter würde eine nicht geringe Umsicht und Fürsorge erfordern ꝛc. — Außerdem

kann nicht unerwähnt bleiben, daß solche Maßenableiter an Orten, wo es zuweilen gar nicht einmal angeht, Pflanzungen der geringsten Ausdehnung anzulegen, schon der großen militärischen Hindernisse halber, die sie darbieten, als unpraktisch bezeichnet werden müssen.

Eben so wenig wie die eben für ausgedehnte Pulvermagazine vorgeführten Anordnungen gebilligt werden können, können die Rathschläge anerkannt werden, die man für die Einrichtung von Blitzableitern an Pulverthürmen gewöhnlich in den einschlägigen Schriften zum Vorschlag bringt, oder zur Maßnahme empfiehlt. Man ist nämlich noch bis zum heutigen Tage nicht selten der irrigen Meinung, als ob spitze Auffangstangen den Blitz anziehen, und die sogenannten Wetterschläge zu vermehren im Stande seien. Wäre diese Meinung nicht schon zu Franklin's Zeiten, von Franklin selbst, von Nairne und Anderen gründlich widerlegt worden, und würden nicht schon die vielen aus alten Zeiten herrührenden Thatsachen hierüber uns gründlich belehren, so könnte unter Benutzung von Fällen, wie sie in nicht großer Entfernung von München sich ereigneten, und fast in jedem Jahre wiederholt eintreten, die unrichtige Auslegungsweise der dieser Meinung zu Grunde gelegten Vorgänge auch durch neuere Erfahrungen dargelegt werden. — Ja es könnte sogar, wenn es als nöthig erscheinen würde, durch Thatsachen nachgewiesen werden, daß die kugelförmigen metallischen Conductoren, die man nach der noch mannigfach verbreiteten Meinung, statt der Auffangstangen bei Pulverthürmen nehmen zu müssen, für rathsam hielt, die Blitzschläge zwar nicht herbeiziehen (was den Blitzableitern mit Auffangstangen auch nicht zum Vorwurf gemacht werden kann), daß aber die Wirkungen der Entladungsströme bei solchen Blitzableitern weit stärker und zerstörender sind, als die der Franklin'schen Stangen, selbst wenn auch die Spitzen der letzteren mangelhaft wären. — Die hier aufgeführten und erörterten, so wie noch manche andere Umstände, deren Aufzählung umgangen werden kann, veranlassen mich daher, die für Blitzableiter an Pulvermagazinen gemachten Vorschläge als überflüssige und unzweckmäßige zu erklären.

Wenn nun auch für Pulvermagazine ꝛc. keine anderen Einrichtungen bei den Blitzableitern für nöthig gehalten werden können, als bei gewöhnlichen Gebäuden, so muß dennoch ausdrücklich bemerkt werden, daß wenn gleich bei gewöhnlichen Bauwerken jeder Blitzableiter untadelhaft sein muß, die Anordnungen aller Details eines Blitzableiters für Pulvermagazine die Aufmerksamkeit und Vorsicht in noch höherem Grade in Anspruch nehmen müssen, und daß hier alle zu erwägenden Umstände in gesteigertem Maße in Rücksicht zu kommen haben. — Was aber für den vorliegenden Fall noch besonders hervorgehoben werden dürfte, möchte etwa in Folgendem bestehen:

1) Soll schon vor der Errichtung des Bauwerkes dafür gesorgt werden, daß dasselbe nicht zu den Gebäuden gehört, die bei Errichtung von Blitzableitern besondere Rücksichten erfordern. — Es soll insbesondere der Boden, auf den es zu stehen kommt, schon vor und während der Fundirung in möglichst trockenen Zustand versetzt werden, seine Fundamente sollen aus den hiefür besonders geeigneten Materialien bestehen und wo möglich um so viel höher als das umgebende Terrain liegen, daß der Abfluß des Regenwassers nach tieferliegenden Strecken, nie aber gegen die Fundamente des Gebäudes hin erfolge.

Ferner dürfte es außerdem zweckmäßig sein, bei jedem Magazine das erhöhte Terrain unmittelbar um das Gebäude herum zu pflastern, um das Durchsickern des Regenwassers ꝛc. zu vermindern oder zu beseitigen. Außerdem soll dafür gesorgt werden, daß das Regenwasser rasch nach den hiefür angelegten Gräben ꝛc. abzufließen vermag.

2) Sollte bei bestehenden Magazinen auf diese Umstände nicht Rücksicht genommen worden sein, so muß es als unumgänglich nothwendig empfohlen werden, durch Anlegung von Abzugsgräben, Abgraben des umliegenden Terrains ꝛc. überhaupt durch alle Hilfsmittel, wie sie die Bautechnik darbietet, dahin zu wirken, daß jenen Forderungen genügt werde.

3. Das Isoliren der ganzen Leitung des Blitzableiters oder des Blitzableitersystemes mit den zugehörigen Auffangstangen kann man bei Kriegspulvermagazinen und fortificatorischen Werken überhaupt vornehmen, wenn die

Umstände es erheischen sollten. Eine solche Isolation kann aber nur dann von Vortheil sein, wenn dieselbe so angeordnet wird, daß die Leitung von der Auffangstange an bis zu ihrer Einmündung in den Boden beständig den atmosphärischen Einflüssen entzogen bleibt. Das Isoliren der Leitung mittelst getheerter Holzstäbe, die als Träger und Führer benützt werden sollen, wie dies zuweilen in Vorschlag gebracht worden ist, kann weder als ausreichend noch als schützend angesehen werden. Es ist übrigens ein sorgfältiges Isoliren des Blitzableiters vom Gebäude, selbst wenn sich bei Ausführung desselben keine bedeutenden praktischen Schwierigkeiten darbieten würden, nicht nothwendig, wenn im Uebrigen das dem Pulvermagazine angehörige Blitzableitersystem untadelhaft construirt worden ist.

Es erscheint daher

4) als eine der Vorsicht entsprechende Maaßregel, der Leitung für derartige Zwecke einen solchen Querschnitt zu geben, wie er der längsten Strecke, die durch die Länge und Höhe des ganzen Gebäudes bestimmt ist, entsprechen würde. Es ist dieß eine Vorsicht, welche durch die im März-Hefte S. 151 erwähnten sowohl, als auch durch den Umstand bedingt ist, daß zuweilen Abfallröhren vorkommen, die durch die Gewölbe nach den untersten Räumen des Gebäudes führen, und deren Einschaltung in den Blitzableiter die herrschenden Umstände nicht gestatten, während doch dafür gesorgt werden muß, daß eine solche Röhre niemals einer Blitzesentladung als zufällige Leitung dienen könne. Aus diesen Gründen hat man auch

5. den bezüglich der Bodenleitung zu erfüllenden Bedingungen einen hohen Grad von Wichtigkeit bei einer derartigen Angelegenheit einzuräumen. Was sich jedoch hierüber im Allgemeinen sagen läßt, möchte etwa darin bestehen, daß die Zahl der Bodenleitungen größer als in gewöhnlichen Fällen genommen, und jede derselben mit der gehörigen Sorgfalt angelegt werden solle.

In dem Vorhergehenden habe ich die Maßregeln erwähnt, welche bei der Anlegung von Blitzableitern überhaupt ins Auge gefaßt werden sollen, wenn man diesen Einrichtungen diejenige Bedeutung geben will, die sie in der Praxis einzunehmen haben, und ich will diesen Bemerkungen noch Einiges hinzufügen, was sich auf specielle Anordnungen bezieht. Indem ich das, was bezüglich der Berücksichtigung der in das Blitzableitersystem eines Gebäudes einzuschaltenden äußeren, dem Gebäude angehörenden Objecte auseinander zu setzen wäre, hier ganz umgehe und nur erwähne, daß man bei jedem noch so zusammengesetzten Gebäude bloß zweierlei Arten von Ableitern zu unterscheiden hat, nämlich die eigentlichen Blitzableiter mit ihren Hauptleitungen und die Blitzableiter mit kleineren Stangen und Nebenleitungen, während die Zweigleitungen bloß die einzige Bestimmung haben, jede Metallstrecke am Aeußern oder an den Mauern des Gebäudes, welche je die Stelle einer zufälligen Leitung vertreten könnte, in richtiger Weise in den Blitzableiter einzuschalten, so sollen meine weiteren Bemerkungen sich auf die Bodenleitungen für sehr ausgedehnte Gebäude und für Gebäudegruppen beziehen. — Ich habe schon öfters hier erwähnt, daß von der zweckmäßigen Anlage der Bodenleitung ein großer Theil der Wirksamkeit der Blitzableiter abhängig ist, und daher die Bestimmung der Zahl, sowie die Einrichtung der Ausleitungen in die Erde in jedem besonderen Falle die Resultate reiflicher Erwägung sein sollen. Jedoch gibt es Fälle, in welchen die Zahl der Bodenleitungen auf ein Minimum beschränkt werden darf, und wieder andere Fälle gibt es, in welchen man die Wirksamkeit der unterirdischen Ausleitung der Blitzableiter durch zufällige Hülfsmittel um ein Bedeutendes erhöhen kann.

Zu den Fällen der ersteren Art gehören die Blitzableiteranlagen für Gebäude, die keine besonderen Rücksichten bezüglich der im Märzhefte auf S. 146 aufgeführten Umstände erfordern. Für ein selbst sehr ausgedehntes Gebäude dieser Art reichen, je nach den Bodenverhältnissen der Umgebung, oft zwei oder höchstens drei zweckmäßig angelegte Bodenleitungen vollständig aus, wenn die Einmündung in dieselben ꝛc. in gehöriger Weise ausgeführt wird. — Ebenso ist es oft ausreichend, für zusammengehörige Gebäudecomplexe einige wenige, aber sachgemäße und wirkliche Bodenleitungen einzurichten, und in diese die sämmt-

lichen Blitzableiter metallisch einmünden zu lassen. Was aber die Fälle der zweiten Art betrifft, so dürften dieselben nicht selten vorkommen. Ich habe hier insbesondere die zweckmäßige Verwendung metallener Abfallröhren (und anderer Metallstrecken, die bei manchen neueren Bauwerken vom Dache aus in ganz continuirlicher Weise bis zum Boden sich ausdehnen) im Auge. Jede Abfallröhre muß nämlich in den zunächst ihr angränzenden Blitzableiter so eingeschaltet werden, daß ihr oberes Ende in der Nähe der Stange, ihr unteres in der Nähe des Bodens mit jenem in metallische Verbindung kommt.

Wenn man daher anstatt dieser unteren Verbindung eine passende Ausleitung in den Boden (nicht nach unterirdischen Wasseransammlungen) mit der Abfallröhre selbst in Communication setzt, z. B. vom unteren Ende der Röhre einen verzinkten Eisenstrang oder eine Röhre aus verzinktem Eisenblech ꝛc. von etwa acht Fuß Länge und der gehörigen Dicke ausgehen läßt, so daß sie vom Gebäude weg, von einem halben Fuß Tiefe an bis zu etwa zwei Fuß ꝛc. Tiefe an ihrem Ende sich erstreckt, so kann man, vorausgesetzt, daß die unter allen Umständen anzulegende eigentliche Bodenleitung ohnehin vorhanden ist, der im Märzhefte S. 147 unter Nr. 6 aufgeführten Bedingung in genügender Weise Rechnung tragen, und so den Schutz des Gebäudes gegen Blitzschläge ungemein erhöhen.

Indem ich nun Betreffs aller Einzelheiten, wie sie bei der Ausführung von Blitzableitern zur Berücksichtigung kommen müssen, auf meine bei einer anderen Gelegenheit vorgenommene Bearbeitung dieses Gegenstandes mich beziehe, der ich auch die vorstehenden Grundzüge ihrer ganzen Ausdehnung nach entnommen habe*) und andere hieher gehörige Erörterungen der dem Umfange dieser Betrachtungen vorgesteckten Gränzen halber ausschließe, so muß ich bemerken, daß es meine Absicht war, nur hier zu zeigen, wie man die bestehenden und bekannten Hülfsmittel bei der Anlage von Blitzableitern an Gebäuden eigentlich benutzen soll, wenn man den durch Theorie und die vielen — insbesondere aus älteren Zeiten vorhandenen Thatsachen bedingten Anforderungen genügen will. Es handelt sich also weniger darum, neue Constructionen in Anwendung zu bringen, als nur das Bestehende und Bekannte in sachgemäßer Weise durchzuführen, und ich muß es nun den sachkundigen Lesern dieser Zeitschrift zur Beurtheilung überlassen, in wie weit mir die Erreichung des angestrebten Zweckes durch meine vorstehenden Betrachtungen gelungen ist. — Ich kann allerdings nicht in Abrede stellen, daß die vorstehenden Zeilen kaum ausreichen werden, den bis jetzt bestehenden Einrichtungen unserer Blitzableiter diejenigen Modifikationen zu verschaffen, welche sie in Wirklichkeit bedürfen. Das bei uns eingeführte System zur Anlage von Franklin'schen Apparaten besteht (einige geringfügige Abänderungen abgerechnet) nunmehr seit fast einem halben Jahrhunderte; eine rationelle Basis, von wissenschaftlichem Standpunkte aus, oder von dem der Erfahrung besitzt es nicht, aber gerade sein hohes Alter, das es jetzt schon erreicht hat, obgleich es schon von vornherein nur auf erkünstelte Weise seine Lebensfähigkeit sich zu erringen vermochte, ist es insbesondere was seiner Umänderung so mächtig sich entgegenstellt. Denn wenn etwas einmal durch eine gewisse Zeit bestanden hat, so wirkt dieses Bestandensein oft weit stärker, als jede mögliche rationelle Ueberzeugung. Man wird freilich von manchen Seiten derlei Behauptungen dadurch abzusprechen sich für berechtigt fühlen wollen, daß man diesen entgegenhält: unsere seit dem ersten Decennium dieses Jahrhunderts eingeführten Blitzableitereinrichtungen hätten dadurch die Erfahrung für sich gewonnen, daß eben doch die Gebäude, denen sie angehören, von Blitzschlägen nicht getroffen worden seien. Solche Meinungen könnte ich, wenn ich es für nothwendig halten würde, durch einen ähnlichen Gemeinplatz, dessen Boden noch breiter ist, als irgend eine solche Meinung, entgegentreten, denn es gibt ja bekanntlich noch eine große Zahl von Gebäuden, die ohne Blitzableiter sind, und selbst in München lassen sich ganze Straßen aufzählen, wo die Blitzableiter an den Gebäuden entweder ganz oder zum großen Theil fehlen, und unter diesen sind sogar nicht

*) Allgemeine Encyklopädie der Physik. Leipzig bei Voß. Erster Abschnitt des zwanzigsten Bandes.

, die der sog. Wetterseite direkt ausgesetzt sind, und
h hat man bis jetzt niemals von einem Blitzes-
sse gehört, das eines dieser Gebäude getroffen haben
man könne daher füglich daraus den Schluß ziehen,
ie Blitzableiter für unsere Wohnhäuser überhaupt
berflüssiges Attribut seien. Ja noch mehr, wir
ern unser bewegliches und immobiles Eigenthum,
it als nur thunlich gegen Feuerschaden ꝛc., während
— Dank der Vorsehung — die allerwenigsten der
wohlthätigen Einrichtung einverleibten Gebäude ꝛc.
rstörungen durch Feuer bis jetzt ausgesetzt oder von
bedroht worden waren. Ohne also auf derlei Er-
ungen überhaupt mich einzulassen, oder überhaupt
n Gründen, wie die vorhin erwähnten, auch nur
entreten zu wollen, so bemerke ich nur, daß die Zahl
itzschläge in unseren Gegenden häufiger ist, als man
nlich annimmt; aber die statistischen Nachweise hier-
sind seit der Zeit, in welcher die Errichtung der
bleiter allgemeiner wurde, nicht mehr mit der Aengst-
t fortgeführt worden, wie dieß in älteren Zeiten
h, und gegenwärtig übrigens in manchen Staaten
mentlich in Frankreich — noch bis in den letzten
t geschehen ist. Ueber solche unglückliche Ereignisse
uns nur die Werkleute, die das Geschäft des sog.
bleitersetzens zu ihrem eigentlichen und ausschließlichen
be machten, noch einigen Aufschluß. Diejenigen
Blitzableitersetzer, die eine gewisse Tüchtigkeit in
usübung ihres Geschäftes sich erworben haben, be-
n sogar, daß die Zahl der Fälle, in welchen man
t Blitzableitern, die mit Messingdrahtseilen versehen
nd welche die gewöhnliche Ausleitung in den Boden
, sehr häufig noch die Spuren von stattgehabten
lentladungen in jedem Jahre, wo die Zahl der
ter groß war, wahrnehmen könne. Solche Merk-
ürfen aber bei sachgemäß angeordneten Blitzableitern
s vorkommen, denn wenn die Leitung eines Blitz-
rs aus der zurückbleibenden Farbenänderung auf
ährend der Entladung wirklich stattgefundene Er-
ng schließen läßt, so war eben die Leitung schon
rneherein tadelhaft ꝛc. Man kann sogar behaup-
ten, daß wenn z. B. die Frauenthürme in München nicht mit acht Ableitern versehen wären, für welche eine geringere Zahl untadelhaft eingerichteter Blitzableiter ausreichen würde, die Spuren von wirklichen Blitzesentladungen auch durch andere Erscheinungen noch wahrgenommen werden müßten, und daß ebenso bei noch manchen anderen Gebäuden, die gegen sechs- bis achtmal so viele Ableiter haben, als dieß bei richtig eingerichteten Blitzableitern nothwendig wäre, schon zuweilen die Mangelhaftigkeit jener Anordnungen hätte an den Tag gelegt werden können. (Polytechn. Journ. Bd. 155 S. 273.)

Die Industriebörse in Stuttgart.

Wir haben eine neue und wichtige Erscheinung auf dem Gebiete der süddeutschen Gewerbe- und Handelsthätigkeit zu begrüßen und in diesen Blättern zu verzeichnen — eine Waarenbörse. Den nächsten Anlaß dazu gab eine Anzahl der angesehensten Firmen der Baumwollenindustrie, nämlich die Herren Staub und Comp. in Stuttgart und Geislingen, und auf deren Betreiben die württemb. Baumwollenspinnerei und Weberei in Eßlingen, die Herren Chur u. Söhne in Schw. Hall, die sämmtlichen Baumwollspinnereien in Augsburg, diejenigen in Kempten und Blaichach, die Gesellschaft für Spinnerei und Weberei in Ettlingen, die mechanische Baumwollspinnerei und Weberei Ludwigshafen a. Rh. die Herren Schöppler und Hartmann und die Hrn. Rugendas u. Comp. in Augsburg, die württ. Kattunmanufaktur Heidenheim und Hr. G. Meebold daselbst. Dieselben erließen im Laufe des Monats Januar ein zunächst an ihre Fachgenossen gerichtetes Cirkular, worin sie auf den Nutzen regelmäßiger Zusammenkünfte aufmerksam machten und zu einer konstituirenden Versammlung in den oberen Conversationssälen des Königsbaues auf Samstag den 4. Februar einluden.

Diese Einladung fand lebhaften Beifall; die Versammlung hatte Statt und war zahlreich besucht. Nicht nur viele Angehörige der Baumwollindustrie, sondern

auch eine erhebliche Anzahl Industrieller anderer Zweige fanden sich ein und vereinbarten sich nach einer kurzen Verhandlung, in welcher zuerst die wohlwollenden Gesinnungen Sr. Maj. des Königs und der kgl. Staats-Regierung für die beabsichtigte Unternehmung kund gethan, und sodann Zweck und Umfang einer zu errichtenden Industriebörse näher auseinandergesetzt wurden, zur Abhaltung regelmäßiger Börsentage unter folgenden näheren Bestimmungen:

1) Der Ort der Börse ist Stuttgart.
2) Die Zeit der Zusammenkunft je der erste Montag im Monat, der Beginn 1 Uhr Mittags, von welcher Regel der Ausschuß jedoch ermächtigt ist, abzuweichen, da wo es zweckdienlich erscheint.
3) Einladungen zur Betheiligung, unterzeichnet von sämmtlichen Firmen, welche der durch die Baumwoll-Industriellen gegründeten Börse bereits beigetreten sind, werden an die anderen Industriezweige und den Großhandel erlassen.
4) Es wird ein Ausschuß, bestehend aus 5 Mitgliedern, gewählt, wovon 3 in Stuttgart oder dessen Nähe ansässig sein sollen, 1 aber aus Bayern und 1 aus Baden.
5) Der Ausschuß wird auf die Dauer eines Jahrs gewählt.
6) Demselben wird unbedingte Vollmacht zu Führung der Vereins-Angelegenheiten gegeben.
7) Als Ausschußmitglieder werden gewählt:
   Herr A. Staub, Chef der Firma Staub u. Comp. in Stuttgart.
   Herr H. Ehr, Direktor der württ. Baumwoll-Spinnerei und Weberei in Eßlingen am Neckar.
   Herr Commerzienrath G. Meebold aus Heidenheim.
   Herr F. Chur, Chef der Firma Joh. Friedr. u. Söhne in Augsburg.
   Herr F. Gimbel, Direktor der Gesellschaft für Spinnerei und Weberei in Ettlingen.
8) Herr Dr. v. Steinbeis, Direktor der K. Centralstelle für Gewerbe und Handel, wird ersucht, dem Ausschuß sich als Ehrenmitglied beizugesellen, was derselbe annimmt.
9) Es werden Karten auf ein Jahr gelöst.
10) Dieselben kosten 4 fl. und lauten auf die Firma.
11) Der Besitzer einer Karte kann Fremde einführen, dieselben haben sich in das aufgelegte Fremdenbuch einzuschreiben. Wer öfter als einmal im Jahr an der Börse Theil nehmen will, hat eine Karte zu lösen.

Als Börsentage wurden sofort für das Jahr 1860 der 12. März, 2. April, 14. Mai, 4. Juni, 2. Juli, 6. August, 3. September, 8. Oktober, 5. November und 3. Dezember festgestellt und durch Cirkulare in weiteren Kreisen verkündet.

Die Liste Derjenigen, welche sich zum regelmäßigen Besuch des Börsentags verpflichteten, wuchs nun rasch an; wir geben unten ein Verzeichniß der bis zum 20. März eingezeichneten bayerischen Firmen. — Der 2. Börsentag am 12. März war sehr lebhaft und es fehlte nicht an erheblichen Geschäftsabschlüssen, obwohl im Augenblick die politische Conjunktur als nicht sehr ermuthigend angesehen wurde, und der bei der Neuheit der Unternehmung unvermeidliche Mangel gegenseitiger Personalkenntniß ebenfalls Hindernisse schuf. Das Comité hatte sich indessen Mühe gegeben, durch Nummerirung der Pfeiler und aufgehängte Pläne, an welchen den Pfeilernummern entsprechend der Einzelne seine Adreßkarte anheften konnte, das gegenseitige Auffinden in der ziemlich gedrängten und zahlreichen Versammlung zu erleichtern; weitere Maßregeln, namentlich die Aufstellung von Macklern, wurden beschlossen.

Die k. württemb. Centralstelle für Gewerbe und Handel, welcher die Börsen-Unternehmung von Seiten des Comité's warm empfohlen wurde, hat beschlossen, dieselbe, soweit es im Kreise ihres Wirkens liegen kann, zu fördern. Schon zu wiederholten Malen war dieser Gegenstand bei ihr in Anregung gekommen; man war jedoch stets dabei zu dem Resultate gelangt, daß es am angemessensten sei, das Bedürfniß eines solchen Vereinigungspunktes zunächst unter dem Gewerbe- und Handelsstande selbst rege werden zu

lassen, was denn auch im württemb. Gewerbeblatt von 1855 (S. 108) ausdrücklich hervorgehoben wurde. Nunmehr hat es sich klar herausgestellt, daß ein solches Bedürfniß allgemein gefühlt wird, daß nicht etwa die Absicht einer Preisverabredung unter den Verkäufern den Käufern gegenüber oder umgekehrt das Verlangen nach der Industriebörse geschaffen hat, sondern gegentheilig das aus einem lebhaften und kräftig gewordenen dichten Industriebetrieb naturgemäß hervorgegangene Bedürfniß einer erleichterten Verständigung zwischen Käufern und Verkäufern und der Herstellung eines allgemeinen Marktpreises, welcher die Direktive für Materialeinkauf und Fabrikation gibt und dadurch allseitig mehr Stetigkeit und Sicherheit in die Geschäfte bringt.

Es wird eine sehr bedeutende Erleichterung für den allgemeinen Verkehr sein, wenn künftig jeder Geschäftsmann weiß, wo er zu einer bestimmten Stunde seine Geschäftsfreunde treffen und wo selbst der an der Grenze des Landes Wohnende mit Sicherheit eine Reihe von Geschäften abmachen kann, wobei er noch am Abend desselben Tags die Heimath wieder erreicht, an welchem er früh Morgens sie verlassen hatte.

Zur Befriedigung der auf dem letzten Börsentage laut gewordenen Wünsche wird von Seiten des Comité's das Geeignete eingeleitet werden, und wir werden demnächst im Falle sein, über den Stuttgarter Börsenverkehr und seine Theilnehmer Weiteres zu berichten.

Verzeichniß der bis zum 20. März aus Bayern inscribirten Börsenmitglieder.

Mechanische Baumwoll-Spinnerei und Weberei in Augsburg.
Schöppler und Hartmann in Augsburg.
Baumwoll-Spinnerei am Stadtbach in Augsburg.
Baumwoll-Feinspinnerei Augsburg.
Joh. Friedr. Chur u. Söhne in Augsburg.
Mechanische Weberei am Fichtelbach in Augsburg.
Haunstetter Weberei in Augsburg.
Rongendas u. Comp. in Augsburg.
Baumwoll-Spinnerei und Weberei Bamberg.
Baumwoll-Spinnerei und Weberei Kempten.
Caspar Honegger in Kottern bei Kempten.
Bartikett u. Comp. in Kempten.
Mech. Baumwoll-Spinnerei und Weberei Kaufbeuren.
Mech. Weberei Fischen.
Direktion der Baumwoll-Spinnerei-Gesellschaft Kaiserslautern.
Mech. Spinnerei und Weberei Ludwigshafen.
Ludwig Gerber in Augsburg.
F. Bischoff in Nürnberg.
Mechanische Weberei Hof.
Jul. Schenkenhofer in Augsburg.
Schmidborn u. Comp. in Ludwigshafen.
Joh. Haag in Augsburg.
Maschinenfabrik Augsburg.
Bindfadenfabrik Immenstadt.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1860 S. 129.)

Notizen.

Verfahren, Flecken aus Kupferstichen fern zu halten.

Obwohl nach Versicherung eines erfahrenen Gewerbemeisters in München die nachstehende, von Kupferdrucker Felsing im hess. Gewerbeblatt 1859 S. 409 empfohlene Art und Weise einer besseren Einrahmung von Bildern bei uns längst bekannt ist, aber „wegen zu vieler Umständlichkeit" nicht geübt wird, so glauben wir doch diesem Verfahren in unserem Blatte einen Raum gönnen zu sollen, da durch dasselbe der beabsichtigte Zweck zuversichtlich erreicht wird.

Durch die bisher übliche, aber fehlerhafte Weise, Kupferstiche einzurahmen und aufzuhängen, entstehen in den meisten Fällen Flecken auf dem Abdrucke. Gewöhnlich wird das Glas in den Falz des Rahmens gelegt, darauf unmittelbar der Kupferstich gebracht und dieser dann hinten mit einer tannenen, oft sogar kiefernen harzreichen

Rückwand belegt. Man glaubt das Mögliche gethan zu haben, wenn man überdieß die Rückwand noch mit Papier beklebt, um dem Staube das Eindringen zwischen den Fugen zu verwehren. Die Nachtheile dieser Einrahmungsweise bestehen in Folgendem. Jeder frische Kupferstich wächst aus, d. h. ein Theil des in der Schwärze enthaltenen Oels tritt auf die Oberfläche und beschmiert das Glas, wenn der Abdruck an dem Glase anliegt. Bei wechselnder Temperatur und verschiedenem Feuchtigkeitsgehalte der Luft schwitzen die Gläser, auch wenn das Bild in dem trockensten Raum aufgehängt ist. Dieses Schwitzen ist oft so arg, daß das Wasser förmlich an der inneren Seite des Glases herabläuft. Liegt nun der Kupferstich unmittelbar an dieser Seite des Glases an, so wird er naß, erhält Wasser-, Spor- und Moderflecken, Oelflecken, Staubflecken u. s. w., da weder der Luft, noch dem Staube an der Vorderseite des Bildes gewehrt wird, zwischen den Fugen des Glasfalzes einzudringen.

Um deßhalb Kupferstiche, welche unter Glas und Rahmen gelegt und an Wänden aufgehängt werden, möglichst vor Flecken zu bewahren und vor dem Verderben zu schützen, muß die Einrahmung in folgender Weise geschehen. Zunächst muß das Glas in dem Rahmen mit Leimpapier so vollständig und dicht verklebt werden, daß kein Staub zwischen den Fugen des Falzes eindringen kann. Hierauf wird der Kupferstich auf einen Blindrahmen geklebt. Der Blindrahmen soll an seinen breiten, dem Papiere zugekehrten Rahmschenkeln so abgefaßt werden, daß der Kupferstich nur an den äußersten schmalen Flächen, etwa 3 Linien breit, aufliegt. Sonst darf der Blindrahmen die Rückseite des Kupferstichs nirgends berühren. Werden in dem Blindrahmen Kreuze zur Verspannung angebracht, was bei großen umfangreichen Abdrücken nöthig ist, so dürfen auch diese Kreuze nirgends die Rückseite des Papiers berühren. Nachdem der Kupferstich in dieser Weise auf den Blindrahmen gespannt, wird er durch — zwischen Glas und Bild in den Falz der Rahmen gelegte Papierstreifen verhindert, das Glas zu berühren. Er wird leicht geftiftet und dann das Ganze hinten mit einem Bogen starken geleimten Papiers, statt hölzerner Rückwand, überzogen. Auf solche Weise eingerahmte Stiche sind für alle Zeiten nach Möglichkeit gut eingefaßt.

Welches sind die Eigenschaften, an denen Glacéhandschuhe von ausgezeichnet guter Qualität zu erkennen sind?

Als erste Eigenschaft einer solchen Waare dürfen wir die Haltbarkeit derselben betrachten. Sehr häufig findet man, daß schon beim ersten Anziehen derselben an den Stellen, wo die Schichtel und Daumen eingenäht sind, weiße Punkte zum Vorschein kommen. Man glaubt in der Regel, dieß rühre vom schlechten Nähen her; es ist aber lediglich die Folge von mürbem, haltlosem Leder. Man prüft den Grad der Haltbarkeit des Leders, indem man dasselbe an einer Stelle einfach mit beiden Händen kurz faßt und kräftig auseinanderzieht; treten schon bei einem mäßigen Ziehen weiße Punkte hervor, so ist der feine Narben schon gesprungen und das innere weiße Leder wird sichtbar, was ein Beweis von der Haltlosigkeit des Leders ist; bleibt jedoch, auch bei dem kräftigsten Auseinanderziehen, der Narben unverletzt, so ist das Leder von kräftiger, dauerhafter Qualität. Es sollen zweitens die Handschuhe weich und geschmeidig sein, oder, wie man sich auszudrücken pflegt, sie sollen Zug haben. Vermöge dieser Eigenschaft fühlen sich dieselben weich und milde an, das Leder läßt sich nach allen Richtungen ziehen und bleibt in der Lage, wie es gezogen wird; hat es aber die Neigung, wieder in seine frühere Lage zurückzugehen, gleichsam wie Caoutchuc, so ist dieß ein Beweis von einer sehr mangelhaften Bearbeitung. Auf diese Eigenschaft läßt sich schon schließen, wenn man die Façon der Handschuhe ins Auge faßt. Liegen dieselben im Verhältniß zu ihrer Größe außergewöhnlich breit da, so hat das Leder nicht die gewünschte Geschmeidigkeit; liegen sie aber in einer schlanken, schmalen Façon, so ist dieß ein Beweis ihrer Zügigkeit; denn sprödes, zugloses Leder läßt sich nicht so schmal zusammenziehen. Man darf ferner nur die Handschuhe in die Quere ziehen, so kann man schon die Geschmeidigkeit und den Zug derselben

beurtheilen, je nachdem sie sich leicht und viel in die Quere geben oder sich spröde zeigen. Drittens sollen die Handschuhe Reinheit des Narbens haben. Dieses zu beurtheilen, ziehe man dieselben in die Länge und lasse die Lichtstrahlen darauf fallen; auf diese Weise läßt sich die geringste Unreinigkeit des Narben wahrnehmen. Hauptsächlich hat man darauf zu sehen, ob sich keine Schattenflecken zeigen. Es sind dieß trübe, glanzlose Stellen, welche von dem gesunden Leder abstechen, gleichsam wie der Schatten vom Licht, woher auch die Benennung „Schattenflecken". Auf dieselbe Weise bemerkt man oft, daß die Handschuhe mit feinen Härchen überzogen sind, welche man Grundhaare nennt. Jenes sowohl, als dieses ist von keinem bedeutenden Nachtheil, jedoch vermindert es die Eleganz der Waare. Von weit größerem Nachtheil ist es, wenn der Narben wund oder offen ist. Wenn man auf die angegebene Weise bemerkt, daß der Narben durchgängig oder stellenweise glanzlos ist, oder gar feine, weiße Ritzchen durchschimmern, so hat eine Verwundung der feinen Poren stattgefunden, wodurch das Leder rauh und glanzlos geworden ist Hierauf verliert die Waare an Dauerhaftigkeit und ist für den geringsten Staub und Schmutz viel empfänglicher, auch läßt sich die Waare als getragene nicht wie die andere wieder reinigen. Es bedarf fast keiner Erwähnung, daß gröbere Beschädigungen der Narben, sogenannte Fistillen, Flecken u. s. w. bei fester Waare durchaus nicht vorhanden sein dürfen; es fallen auch derartige Mängel leicht ins Auge.

(Der Arbeitgeber, 1859 S. 1069.)

Daxenberger'scher Bier-Kühlapparat.

Die bisherigen Vorrichtungen zum Abkühlen der gehopften Bierwürze, gewöhnlich „Eisapparate" genannt, haben noch nicht den Grad der Vollkommenheit erreicht, welchen eine rationelle Technik der Bierbrauerei anstrebt.

Dieses wohl erkennend haben die H.Hrn. J. Daxenberger und Sohn in München einen solchen Apparat construirt, welcher vielversprechend ist, und worauf dieselben auch bereits unter'm 29. Jänner l. Js. ein Privilegium für das Königreich Bayern erhalten haben. Dieser Apparat hat die Einrichtung, daß der in Röhren ablaufenden 40 bis 50° R. warmen Brauflüssigkeit kaltes Wasser entgegenströmt, welches derselben die Wärme entzieht, so daß warmes Bier und kaltes Wasser gegeneinander laufen und kaltes Bier und warmes Wasser aus den Abflußröhren erhalten werden.

Das Kühlen geht unter allen Temperatur-Verhältnissen sehr rasch von Statten, indem mittelst eines solchen Apparates in einer Stunde 60 — 80 Eimer Bier bis zu 5° R. abgekühlt werden können. Der Wasserverbrauch ist verhältnißmäßig gering; denn bei 18—21° Wärme sind auf den Eimer Bier 40—45 Maß eiskaltes Wasser erforderlich. Bei höherer Temperatur steigert sich auch der Wasserverbrauch. Die Reinigung des Apparates wird mit einer Bürste bewerkstelliget, die eine Pumpe durch denselben treibt. Ebenso ist für das Entleeren des Bieres, und des Wassers gesorgt, welches im Apparate stehen bleibt.

Bei Einem der Versuche in der G. Pschorr'schen Brauerei dahier am 11. April l. Js., welchem Hr. Prof. Dr. Kaiser und einige H.Hrn. Bierbrauer anwohnten, fand dieser Apparat volle Anerkennung um so mehr, als derselbe verhältnißmäßig von geringem Umfange ist, also keine großen Räumlichkeiten zur Aufstellung erfordert, und in seiner Ausführung nicht übermäßige Kosten veranlaßt, so wie den wesentlichen Vortheil gewährt, daß zur Abkühlung nach obigen Verhältnissen von 21° auf 5° um die Hälfte weniger Eis erforderlich ist, als bei dem gegenwärtig üblichen Verfahren.

Ueber das Schwarzfärben der Perlmutter.

Zu verschiedenen Gegenständen, hauptsächlich zu Knöpfen wird in neuerer Zeit eine sehr große Menge von schwarzer Perlmutter verarbeitet; da diese aber selten ist, so hat man gelernt, weiße und ziemlich werthlose gelbe Perlmutter zu beizen. Es gelingt dieß nur mit Silbersalz, und zwar am besten mit einer Mischung von Chlorsilber und salpetersaurem Silberoxyd, indem man die fertigen Knöpfe in eine ziemlich concentrirte Lösung von Höllenstein etwa 12 Stunden einlegt, auf einem großen Glastrichter oder einer umgekehrten großen Flasche

mit engem Halse, deren Boden abgesprengt worden ist, gut abtropfen läßt, mit etwas destillirtem (oder Regen-) Wasser mehrmals abspült, mit einer Kochsalzlösung übergießt, die in 1 Pfd. Wasser ¼ Loth Kochsalz enthält, und mindestens 1 Stunde stehen läßt. Darauf wäscht man die Knöpfe von neuem mit viel Regenwasser, läßt dasselbe gut ablaufen, übergießt sie nochmals mit einer sehr verdünnten Lösung von Höllenstein, wozu die letzten Abwaschwasser von der ersten Operation dienen, und setzt sie, so befeuchtet, dem Sonnenlichte oder einige Stunden dem direkten Tageslichte aus. Dann wäscht man sie ab und polirt fertig. Man hat wohl auch empfohlen, ammoniakalische Lösungen von Chlorsilber oder salpetersaurem Silberoxyd anzuwenden*), erhält damit aber keine so guten Resultate. Es ist gerade der geringe Antheil salpetersauren Silberoxyds neben dem Chlorsilber, welches die Schwärzung wie bei den Photographien sehr befördert. (Handwörterb. d. rein. u. angewandt. Chemie Bd. VII S. 402.)

Nekrolog.

Am 18. März 1860 hat die bayerische Industrie einen ihrer ausgezeichnetsten Veteranen, München einen der angesehensten Bürger und der polytechnische Verein für das Königreich Bayern eines seiner langjährig wirksamen Mitglieder durch den Tod verloren, dessen Leben ob der besonderen Begabung und der nützlich erwiesenen Leistungen seinen Zeitgenossen zur Erinnerung, der jüngeren Generation aber zur Nachahmung in diesen Blättern dargestellt zu werden verdient. Es ist

Herr Johann Caspar Schnetter,

ehemaliger Fabrikant chirurgischer Instrumente, Mitglied des Civilverdienstordens der bayer. Krone, Inhaber der großen goldenen k. k. österreichischen Civilverdienstmedaille, Ritter des k. schwedischen Wasaordens und des k. k. österreichischen Franz-Joseph-Ordens &c. &c.

Wenn ein anspruchsloser Bürgersmann solche Auszeichnungen erhält, die in der Regel höherer Geburt oder Stellung zufließen, so darf schon im Voraus angenommen werden, daß sie wohlverdiente Belohnungen für wirkliche Verdienste des Mannes sind.

Derselbe erblickte das Licht der Welt am 27. November 1778 zu Rimpar bei Würzburg als siebentes und jüngstes Kind des Michael Schnetter, fürstlichen Amts- und Zehentdieners daselbst. Noch nicht acht Jahre alt, verlor der Knabe schon seinen Vater. Die Mutter, eine vermögenslose Wittwe, verwendete ihren unerschöpflichen inneren Reichthum, ihre ächte Frömmigkeit, ihren christlich ergebenen Sinn, auf die Erziehung ihrer Kinder und ärntete für ihr treues Mühen schöne Früchte überhaupt, insbesondere aber an ihrem talentvollen, wohlgesitteten Söhnchen Johann Caspar, welches bald die Zierde seiner Heimathschule wurde und zu höherer Ausbildung bestimmt zu sein schien.

Allein für den letzteren Zweck fehlten die Mittel und die Mutter mußte sich entschließen, ihren Liebling trotz der sichtbaren höheren Anlagen dem bald Brod gebenden Handwerke zuzuwenden.

So trat Caspar Schnetter in seinem zwölften Jahre bei einem Zeugschmiede zu Würzburg in die Lehre; aber die Vorsehung hatte bestimmt, daß er von diesem unscheinbaren Beginne aus sich selbst Glück und Ehre, der Menschheit Wohlfahrt und Heil bereiten solle. Schnetter zog so in die Welt, seine Mitgabe war der inbrünstige Segen einer frommen Mutter, ein tiefes christliches Gemüth, ein klarer Kopf, ein frischer Muth, reger Trieb zum Lernen, bescheidenes Benehmen, dankbares Gefühl für erwiesene Wohlthaten und gesunde, wenn auch nicht überstarke Gliedmassen.

Ein Würzburger Zeugschmied damaliger Zeit arbeitete über das gewöhnliche tägliche Bedürfniß seiner Waare nicht hinaus; feinere Arbeiten, namentlich chirurgische Instrumente bezog man vom Auslande, zumal von Wien, und nur in dem Falle augenblicklichen Bedarfes wandten sich die Operateure an den Lehrherrn unseres Schnetter's, als den geschicktesten Arbeiter seines Faches. Wo aber ein drängendes Bedürfniß eintritt, pflegt dasselbe den rechten Mann zur Abhülfe zu wecken.

So oft nun die berühmten Würzburger Aerzte jener Zeit, die bekannten Operateure Caspar v. Siebold und Stabsarzt Brüninghausen unter ihrer eigenen Aufsicht bei Schnetter's Meister chirurgische Instrumente verfertigen ließen, bemerkten sie zu ihrer Freude, wie der Lehrjunge Caspar nicht nur geschickt zugriff, sondern auch so viele technische Einsicht und praktische Ausführungs-Gewandtheit entwickelte, daß die Sachverständigen ihm bald wohlwollende Aufmerksamkeit zuwandten, ja selbst schöne Hoffnung auf dessen künftige Leistungen in diesem Fache hegen zu dürfen glaubten. Und so bewahrheitete sich auch hier Goethe's Spruch: „Ein Mann braucht nur zu wirken, was zu leisten, so findet Hülf' er auch und Freund' und Gönner." Oben genannte Meister in der Chirurgie gaben auf diese ihre Wahrnehmung hin dem jungen Schnetter den Rath, sich ausschließlich der Verfertigung chirurgischer Instrumente zu widmen. Schnetter befolgte diesen Rath, gab auf jeden Wink, jede Belehrung seiner Gönner genau acht und vollendete, schon jetzt über das gewöhnliche Handwerk hinausstrebend, seine Lehrzeit.

Wohin sollte Schnetter, um seiner Lernbegierde zu entsprechen, sich nun wenden? Wir sehen ihn 1799 nach Wien wandern, einen für sein gewähltes Fach begeisterten, sittenreinen Jüngling, und, mit einer kräftigen Empfehlung seiner wohlwollenden Würzburger Gönner versehen, an das gastliche Thor des dortigen Instrumentenmachers Joseph Maliard, des damals geschicktesten Mannes in diesem Fache, bescheiden anklopfen. Hatte ihm anfangs die anspruchslose Haltung und die gewichtige Empfehlung bei Maliard eine herzliche Aufnahme verschafft, so gewann ihm bald seine Anstelligkeit, seine Genauigkeit und Umsicht im Arbeiten, der richtige Blick in das Wesen und den Zweck jedes Instrumentes, seine fast kindliche Offenheit und reine Sittlichkeit das Vertrauen und die Liebe des wackeren Meisters so, daß derselbe vor dem Lernbegierigen kein Fachgeheimniß verbarg, ja daß gerade er selbst ihn den Männern, die ihn fördern konnten, den Professoren an der Josephinischen Akademie, empfahl.

Jetzt war Schnetter in ein höheres Stadium des Lebens eingetreten; der schlichte Arbeiter war in den denkenden Künstler übergegangen; seines Meisters auserlesene Fachbibliothek und Instrumentarien, in den Freistunden zur Benützung eingeräumt und fleißig benützt und durchdacht, hatten die schlummernden Kunstfunken geweckt. Schnetter dachte, prüfte, versuchte und überraschte durch glückliche Erfolge des Errungenen. Er galt nun nicht mehr als untergeordneter Geselle, es zogen ihn bereits die Operateure zu sich heran; es ward ihm gegönnt, jeder Operation im Militärspitale, ferner den Secirübungen und Operationen an menschlichen Leichen bei dem Prosector Abendroth beizuwohnen. Hier, in der Hand des Chirurgen, erschienen ihm die Instrumente nicht mehr wie todte Werkzeuge, sondern als thätige Mitwirker zur Hülfeleistung an der kranken Menschheit; hier sah er ihre heilsame Brauchbarkeit oder auch ihre leidenmehrende Zweckwidrigkeit, ihr treues Anschmiegen an die operirende Hand des Arztes oder ihr ungefüges Widerstreben gegen die Absicht desselben.

Schnetter hatte nun erkannt, wie dem Verfertiger chirurgischer Instrumente eine für die leidende Menschheit höchst wichtige und für ein zartes Gewissen verantwortungsvolle Aufgabe von der Vorsehung zugewiesen worden sei. Und so stellte er die strenge Anforderung an sich, das ihm verliehene Pfund vorwurfsfrei zu benützen, wies des Lebens sonstige Lockungen und Reize von sich und suchte und fand seine tiefste Beseligung nur darin, durch unermüdetes Denken und Forschen sein dieser einen Idee zugewandtes Leben für die Menschheit möglichst nützlich zu machen. Als leitender Grundsatz für seine Wirksamkeit stellte sich der Denker fest:

Ein chirurgisches Instrument sei vorzüglicher Qualität; es sei bequem für die Hand des Operateurs und schützend vor jeder Selbstverletzung; es sei möglichst einfach; die Schneide so gehalten, daß sie sowohl im Fleische als auch in den Knochen zart und mit möglichst geringer Erschütterung arbeite.

So war er versichert, würden Operationen mit möglichster Sicherheit, Schnelligkeit und Schmerzersparung für die Leidenden vollbracht werden können. Die Richtig-

keit dieser an sich selbst gestellten Anforderungen leuchten auch dem Laienverstande ein; das Urtheil der Sachverständigen aber, der immer wachsende Ruf der Schnetter'schen Instrumente und die erfolgenden Auszeichnungen des Mannes standen bald als sprechendere Zeugen dafür ein.

Schnetter, ein Unterthan des ehemaligen Hochstiftes Würzburg, war nach Auflösung desselben in den bayerischen Staatsverband gekommen. Da erging an ihn 1804 die Aufforderung, sich zur Militär-Conscription zu stellen. Schnetter war hievon erschüttert, nicht als ob er dieser Unterthanenpflicht so abgeneigt gewesen wäre, sondern in der peinlichen Ueberlegung, was jetzt aus seinem ihm so theuer gewordenen Streben werden sollte. Dem Menschen von tiefem Gemüthe und scharf ausgeprägtem Charakter gilt die Idee, für die sie leben, als der Preis ihres Lebens, die Trennung von derselben als geistiger Tod.

Da riethen unserem Schnetter seine beiden Landsleute und Gönner, die Professoren an der Josephinischen Akademie Adam und Wilhelm Schmidt, sich an die churfürstlich bayerische Gesandtschaft in Wien zu wenden mit der Bitte um Befreiung von der Einreihung in die Armee. Wenn auch diese Pflicht eine allgemeine sei, so meinten sie doch, daß ein ungewöhnlicher Mensch wegen seiner Hervorragung aus der Allgemeinheit zu einer gnädigen Ausnahme berechtige. Schnetter richtete dem erhaltenen Rathe zufolge seine Bitte an den bayer. Gesandten Grafen v. Gravenreuth und an den Gesandtschafts-Sekretär Grafen v. Seibolsdorf, wurde herablassend angehört und beschieden, in einigen Tagen sich wieder anzufragen. Diese hohen Herrn zogen inzwischen über Schnetter's Persönlichkeit nähere Erkundigungen ein und bedeuteten ihm, als er wieder anfragte, er sollte sich in einer schriftlichen Bitte an Se. churfl. Durchlaucht um Befreiung von der Conscription auf das Motiv hin, sich in seinem Kunstfache weiter ausbilden zu können, nachsuchen, und sie ließen ihm auch die Hoffnung auf günstigen Erfolg durchschimmern, weil in Bayern die Etablirung eines Fabrikanten chirurgischer Instrumente gewünscht würde.

Daraufhin erfolgte ein allerhöchstes Rescript vom 17. Juli 1804; die Bitte war gewährt und die Gnade beigefügt, Schnetter erhalte zu weiterer Ausbildung in seinem Fache eine Unterstützung von je 350 fl. auf drei Jahre, mit der Weisung, daß er sich nie ohne Genehmigung der bayer. Regierung im Auslande etabliren dürfe. Auf diesen letzten Punkt wurde der Begnadete verpflichtet.

Solche landesväterliche Munificenz versetzte unsern Schnetter, nunmehr von der drängenden Sorge für Lebensfristung nicht unbedeutend erleichtert, in die Möglichkeit, einen noch größeren Theil seiner Zeit förderſamst der Fortbildung zu widmen, namentlich Vorlesungen über chirurgische Lehrfächer zu besuchen und jede von der Wissenschaft gebotene Lehre möglichst praktisch auf seine Fachbildung herüberzuleiten.

Wir haben diese Jugendvorgänge etwas weitläufig behandelt, etwas stark betont, weil es uns als sehr lehrreich erscheint, nachzuweisen, wie Gottes und der Menschen Hülfe den unterstützt, der fromm auf den Herrn baut und seinerseits hinwiederum das Vertrauen der Mitmenschen durch eigenes Verdienst erwirbt und dankbar benützt.

Im Jahre 1805 erhielt Schnetter von der bayer. Gesandtschaft unvermuthet den Auftrag, sich nach München zu begeben, wo ihm weitere Verhaltungsbefehle ertheilt werden würden. Er reiste von Wien, wo er so viel gelernt, so werkthätige Freunde gefunden hatte, in der Hoffnung ab, durch den Besuch anderer für sein Fach bedeutungsvoller Städte, zumal Londons, für seine Bildung sich noch weiter bethätigen zu können; allein die Reise nach England konnte ihm wegen der obwaltenden politischen Verhältnisse nicht gestattet werden und eine projectirte Reise nach Paris unterblieb ebenfalls. Nun unterzog sich Schnetter in München vor dem Medicinal-Comité der General-Landesdirection einer Prüfung über seine Brauchbarkeit und legte unter strengen Anforderungen, theoretischen wie praktischen, solche Beweise außerordentlicher Fachkenntniß und Gewandtheit dar, daß allerhöchsten Ortes seine sofortige Etablirung anbefohlen, ihm die hiezu nöthige Concession ertheilt und bezüglich auf

den Ausübungsort die Wahl zwischen München und Landshut gelassen wurde. Er entschied für München und begann somit im Herbste 1806 sein Geschäft, damals das erste dieser Art in Bayern.

Caspar Schnetter war nun Bürger Münchens, bestellte daselbst sein Haus und ging innerhalb 31 Jahren drei Ehen ein. Nur aus den zwei ersteren hinterließ er Kinder, nämlich von Therese Hochreiter, Verwalterstochter vom Kloster Niederaltaich, welche er im J. 1807 ehelichte und im J. 1818 durch den Tod verlor, sind aus 7 Kindern noch am Leben: Anna, verheirathete Maurer, Rechtsraths-Gattin, Max Joseph, der jetzige Fabrikbesitzer, und Katharina, verehelichte Biber, Pianofortefabrikantens-Wittwe, sämmtlich in München. Die zweite Ehe schloß er im J. 1819 mit Maria Anna Peher aus Amberg, die ihm im J. 1831 wieder starb. Von den drei Kindern dieser Ehe überlebte ihn die Tochter Auguste, welche den Vater, der vom J. 1838 an Wittwer war, mit seltener Hingebung 18 Jahre lang gepflegt hat.

Wir gehen nun auf das über, was der schlichte Bürgersmann von einfachen Sitten, klarem Verstande und redlichem Willen zu schaffen begann, was nicht bloß daheim in seiner Werkstätte gesucht, sondern alsbald über das Weichbild Münchens, über Bayerns Grenzen in die entferntesten Länder geholt wurde, und den Namen Schnetter bedeutungsvoll machte. Schon 1807 lieferte er die ersten, nach einem von ihm erfundenen und von allerhöchster königlicher Stelle genehmigten Muster verfertigten Apparate an das k. Militär ab, und dieselben bewiesen sich als so zufriedenstellend, daß die ganze Armee mit solchen versehen wurde, ja daß sogar Se. Majestät der König Maximilian einen Schnetter'schen Apparat dem Leibarzte des Vicekönigs von Italien als etwas Werthvolles zum Geschenke machte. Auch in Italien fanden Schnetter's Instrumente sogleich die vollste Anerkennung. Der erste Chirurg Sr. Kais. Hoheit des Vicekönigs, Assalini, drückte sich in der Mailänderzeitung (siehe den beglaubigten Auszug der k. b. Nationalzeitung Nro. 188, München den 10. Dez. 1808) über diese Instrumente, die er unbezweifelt den englischen gleichstellt, also aus: „Diese Instrumente sind hier von allen Kennern als Meisterwerke der Vollendung bewundert worden; und wenn man nicht von dem hohen Schutze unterrichtet wäre, welchen Se. Majestät den Künsten und der Industrie in Ihrem glücklichen Reiche verleihet, so würde man sehr geneigt sein zu glauben, sie rührten von jenem Lande her, das vielleicht wegen der Vollkommenheit seiner Arbeiten nur allzusehr bekannt ist."

Nicht minder wußte das eigene Vaterland Schnetter's Leistungen immer mehr zu würdigen. Ein allerhöchstes Rescript seines vielgeliebten Königs Max Joseph vom 3. Sept. 1811 besagt unter Anderem: „Die Beweise vorzüglicher Geschicklichkeit, welche der hiesige chirurgische Instrumentenmacher J. C. Schnetter in seinem Fache gegeben hat, haben Uns bereits im Jahre 1807 bewogen, demselben Besoldungen aus Unserer Militär-Haupt-Cassa sowohl als auch aus den Dotations-Fonds für die Akademie der Wissenschaften und Kunst zu bewilligen. Aus dem Berichte unserer General-Lazareth-Inspection entnehmen Wir nunmehr mit Wohlgefallen, daß derselbe nicht aufhöre, sich durch rühmlichen Fleiß und besondere Kunstfertigkeit auszuzeichnen, und daß er seitdem vorzüglich durch die Verfertigung der chirurgischen Instrumentenkästen für die Regimenter, dann der chirurgischen Apparate für die Filial-Lazarethe, und endlich durch jene der vollständigen chirurgischen Instrumenten-Apparate für die Hauptspitäler der Armee Unsrer allerhöchsten Zufriedenheit sich vollkommen würdig gemacht, auch den Beifall aller Kunstverständigen erworben habe. Wir finden daher keinen Anstand gegen die officielle allgemeine Bekanntmachung der Vorzüge seiner Fabrikate, und tragen demnach Unserer General-Lazareth-Inspection auf, diese Bekanntmachung im geeigneten Wege und unter der verdienten öffentlichen Belobung zu veranstalten."

So wurde Schnetter von seinem allergnädigsten Könige und Herrn anerkannt und geehrt; aber auch in ihm loderte die treueste Liebe zu seinem Fürsten und Vaterlande, er war voll des innigsten Dankes und bewies sie denselben, wie wir sehen werden, in Gesinnung und That.

Die Napoleonischen Kriege hatten die bayerische Armee mit den Truppen der verschiedensten Nationen in Berührung gebracht. So wurden die Schnetter'schen Instrumente, bei deren Fertigung auch mancher Wink des k. Obermedicinalrathes Koch und anderer gewandter Chirurgen Münchens dankbarst beachtet worden war, als eine wahre Wohlthat für die verwundeten Krieger kennen gelernt, und sowohl die größeren Apparate, als auch das kleine Taschenbesteck allenthalben mit Vorliebe gesucht. Da nämlich Schnetter fand, daß die voluminösen Apparate, welche sich nicht so bequem mit sich führen ließen, für den augenblicklichen nothwendigen Gebrauch nicht immer zur Hand sein konnten, so verfertigte er ein Taschenbesteck, so bequem und klein, daß jeder Arzt es leicht mit sich führen konnte, und dabei doch so vollständig, daß es alle nöthigen Instrumente zur Trepanation- Amputation und zu vermischten Operationen darbot. Die Brauchbarkeit und Güte dieses Portatifs erkannte ein englischer Arzt, der, mit Unterstützung des Herzogs von Wellington nach Wien reisend, es schon vor dessen Vollendung sah, auf den ersten Blick und wollte es um eine bedeutende Summe an sich bringen; allein Schnetter überließ es ihm nicht, weil er es zur Vorlage bei seiner hohen Regierung bestimmt hatte. Seine Majestät bezeigte ihm hiefür die allerhöchste Zufriedenheit.

Schnetter's Ruhm war nun begründet, seine Instrumente bezog das Inland und das Ausland, hohen Fürsten war schon jetzt die Persönlichkeit dieses Meisters von Bedeutung; Anerkennungen und Auszeichnungen fiengen an ihm zuzufließen von jetzt an bis in sein hohes Alter. Es sei erlaubt, hier die vorzüglichsten zusammen zu stellen.

Der damalige russische Gesandte am bayerischen Hofe, Fürst Bariatinsky bekräftigte mit Handunterschrift und Fertigung seines Siegels ddo. 12. Julius 1812 ein sehr ehrendes Urtheil über Schnetter, welches lautete:

„daß J. C. Schnetter ꝛc. wegen Verfertigung neuer chirurgischer Instrumenten-Apparate für Se. Kaiserliche Majestät aller Reussen in Hinsicht ihrer außerordentlichen Güte, Aechtheit und Reinheit, nachdem diese Apparate der medicinisch-chirurgischen Facultät zu Petersburg zur Untersuchung vorgelegt und solche mit vollster Zufriedenheit und Wohlgefallen an- und aufgenommen worden sind, nicht nur allein alles Lob und Beifall im vollsten Maße verdienen, sondern daß derselbe auch als einer der ersten Künstler besonders in diesem Fache angesehen werden dürfe, wird von mir Unterzeichnetem ꝛc. bezeugt."

Derselbe Staatsmann suchte noch im nämlichen Jahre diesen unsern Mitbürger unter den vortheilhaftesten Bedingungen für Rußland zu gewinnen. Aber Schnetter verließ Bayern und seinen heißgeliebten König nicht. —

In ähnlicher Weise wollte ihn Fürst Colomprano, der neapolitanische Gesandte, zur Uebersiedlung nach Neapel bewegen. Allein Schnetter lehnte auch diesen Ruf, sowie den weiteren Vorschlag desselben Gesandten, doch wenigstens auf 6 Jahre nach Neapel zu gehen, um daselbst eine Fabrik chirurgischer Instrumente in Gang zu bringen, trotz des Angebotes glänzender Belohnung entschieden ab.

Schnetter blieb Münchner Bürger und entsandte aus seiner Werkstätte fort und fort Instrumente, so viele er fertigen konnte, mit immer neuen Verbesserungen nach Nähe und Ferne aus, und weitere Anerkennungen liefen ein.

Se. Majestät der Kaiser Alexander von Rußland krönte 1814 Schnetters Verdienste durch Uebersendung eines kostbaren Brillantringes.

Ihre Majestät die Kaiserin Mutter von Rußland übermachte ihm ebenfalls einen solchen, nachdem er für das unter ihrem Schutze befindliche Hospital in Petersburg einen vollständigen Augen-Instrumenten-Apparat gefertigt hatte.

Se. Majestät der König von Bayern belohnte seinen braven Bürger 1816 (Reg.-Bl. St. XV. 8. Mai) ob dessen Verdienste um die leidende Menschheit durch Verleihung der goldnen Civilverdienstmedaille. — Bei dieser Auszeichnung war es der bayerischen Staatsregierung zugleich darum zu thun, daß der Kunstzweig, für den Schnetter ausgezeichnet wurde, seine Blüthen auch künftighin erhalte und entfalte. Darum wurde der Geehrte durch den damaligen Minister Grafen v. Montgelas

verpflichtet, irgend ein hoffnungsvolles Individuum, falls er einen Sohn hätte, natürlich zunächst diesen, für sein Institut auszubilden. Und es hatte ihm der Himmel einen vielbegabten Sohn gegeben und erhalten, der den Namen Max Joseph führte, weil ja der allerhöchstseelige König Max Joseph I. die besondere Gnade, bei Schnetter's erstgebornem Sohne die Pathenstelle zu übernehmen, gehabt hatte. Diesen nun zum kunstebenbürtigen Nachfolger heranzuziehen, gebot dem verehrten Meister die treue Vaterliebe, gebot ihm die dem Vaterlande geleistete Verpflichtung. Der erfreuliche Erfolg hiervon wird später besprochen werden.

Seine Majestät der Kaiser von Oesterreich zeichnete 1819 (Reg.-Bl. 13. März) unsern Künstler durch Verleihung der großen goldenen Civilverdienstmedaille aus.

Im Jahre 1829 ernannte Se. Majestät der König von Schweden und Norwegen den vielverdienten Ehrenmann zum Ritter des kgl. Wasa-Ordens.

Es ist der Antheil edlerer Naturen, durch Anerkennung zu neuer Thatkraft sich wecken zu lassen. So blieb auch Schnetter, von seinem kunstgeübten Sohne förderſamst unterstützt, fortwährend geistig und körperlich regsam, schaffte und verbesserte und alterte, wie der griechische Weise, täglich Neues lernend.

Ein Blick in das durch die Schnetter'sche Officin veröffentliche Verzeichniß der chirurgischen Instrumente weist die fortgesetzte Thätigkeit der beiden Meister nach und Sachverständige rühmen die Unübertrefflichkeit der später verbesserten Bandagen und Bruchbänder und auch die besondere Vorzüglichkeit der übrigen dem Felde der Chirurgie und Anatomie nicht ausschließlich angehörigen Instrumente und Schneidwerkzeuge. Dieses Urtheil erhärten auch die stimmberechtigten Männer, welche sachkundig die Berichte über die Industrie-Ausstellungen zu München in den Jahren 1834 und 1835 verfaßten, und tiefer eingehend (Seite 19 u. f. w., beziehungsweise Seite 36 u. f.), die Schnetter'schen Fabrikate mit größtem Lobe besprachen, — ja diesen Leistungen im ersten Jahre die goldene Medaille, im zweiten Jahre, „weil Schnetter im vorigen Jahre die höchste Auszeichnung schon erhielt", das Diplom der goldenen Medaille zuerkannten.

Der Bericht über die allgemeine deutsche Industrie-Ausstellung zu Mainz im Jahre 1842 belobt auf Seite 158 die Instrumente des Max Joseph Schnetter jun. und greift, das bisher Gesagte im ruhigsten Tone bestätigend, also auf den Vater desselben zurück: „Der Vater des Herrn Ausstellers, Herr Joh. Casp. Schnetter in München, hat sich als Verfertiger chirurgischer Instrumente einen ausgebreiteten und dauernden Ruf begründet und während des 40jährigen Bestandes seines Geschäftes sich durch viele Erfindungen in diesem Fache und durch zweckmäßige Verbesserungen älterer Instrumente mehrere Auszeichnungen der hohen Monarchen von Bayern, Oesterreich, Rußland und Schweden erworben." In den Kriegsjahren von 1805 — 1815 wurde derselbe durch sehr bedeutende Bestellungen für die Armee in den Stand gesetzt, seiner Fabrik eine größere Bedeutung zu geben. — Vor ungefähr 5 Jahren (wird fortgefahren) ist dieses Geschäft in die Hände des Sohnes, des Herrn Max Jos. Schnetter, übergegangen, nachdem sich derselbe auf den Akademieen zu München und Wien die zu seinem Fache erforderlichen theoretischen Kenntnisse erworben und sodann eine genügende praktische Ausbildung nicht bloß in der Werkstätte seines Vaters, sondern auch in den ersten Werkstätten von Paris und Wien sich verschafft hatte. Dieses neue Geschäft erfreute sich, insbesondere in dem schwierigsten Zweige derselben, der Verfertigung von Instrumenten zu Augenoperationen, während des kurzen Zeitraumes seines Bestehens schon ansehnlicher Bestellungen nach entfernten Ländern, namentlich nach Italien, der Schweiz und selbst nach der Moldau, Griechenland und nach Egypten."

Somit dürfte das künstlerische Wirken Schnetters und die getreue Lösung der Verpflichtung, dem Institute einen tüchtigen Fortsetzer heranzubilden, genugsam nachgewiesen sein. Uebrigens ist nachzutragen, daß der edle Greis, der seiner Zeit in seinem Fache der einzige in jeder Beziehung war, auf dessen Schultern die später wetteifernden Fachgenossen alle stehen, sich erst mit dem 80. Jahre ganz vom Geschäfte zurückgezogen hat.

Es erübrigt noch, kurz zu berühren, was Schnetter als Mensch und Christ, Unterthan und Bürger seiner Stadt gewesen ist.

Er war Katholik im vollen Sinne des Wortes, fromm in Wort und That, mehr handelnd als sprechend, friedfertig und dienstfreundlich im Verkehre, wortgetreu und fest im Geschäfte, opferbereitwillig, wo es galt, tiefsfühlend im Punkte der Ehre.*) Die tiefste Wurzelfaser seines Gemüthes aber bildete die Dankbarkeit, von welcher aus vielen Belegen nur einige hier Platz finden sollen.

Die bayerische Regierung hatte Schnetter, wie erwähnt worden, von der Militärpflicht entbunden. Dafür glühte noch immer der Dank in seiner Brust, und als im Jahre 1813 das allgemeine Aufgebot erging, erinnerte er sich sogleich, daß er dem Vaterlande einen Wehrmann schulde, stellte einen solchen zu den Freiwilligen, equippirte ihn auf eigene Kosten und unterstützte ihn im Felde.

Das Jahr 1848 ließ wieder neu Erinnerungen an früher in Oesterreich genossene Wohlthaten in ihm wach werden. Kaum hatte er erfahren, daß es der kaiserlichen österreichischen Armee in Italien an hinreichender Menge chirurgischer Instrumente mangle, so sandte er solche als Geschenk dahin. Wie wohlthuend diese Gabe für das Herz des greisen Feldherrn der italienischen Armee war, weist nachstehender Brief (Allgem. Zeitung vom 12. Juli 1848) aus: „Ew. Wohlgeboren haben die Güte gehabt, für das unter meinem Befehle stehende Heer einen Apparat zur Amputation, dann drei chirurgische Taschenbestecke aus Ihrer so rühmlichst bekannten Fabrik als Geschenk zu bestimmen. Ich sage Ihnen meinen herzlichen Dank für diese Gabe, ich heiße sie willkommen als ein Zeichen, daß unser gegen Verrath und Hinterlist hier geführter Kampf in allen Gauen Deutschlands jene Theilnahme erregt, die uns unsere so schwere Pflichten erleichtert; willkommen als einen Beweis, daß die Vaterlandsliebe nicht erstorben ist. Wo noch so viel aufopfernde Menschenliebe herrscht, da ist die Zukunft nicht verloren. Nochmals herzlichen Dank für Ihre freundliche Gabe und die Versicherung meiner vorzüglichen Hochachtung. Hauptquartier Verona, am 2. Juli 1848. Radetzky." Die österr. kais. priv. Wienerzeitung vom 30. Juni 1848 zeigt dieses vielbelobte Geschenk an mit dem Beisatze: „hat einen schönen Beweis von Anhänglichkeit an das Kaiserhaus und von dankbarer Gesinnung für seine in Wien genossene erste Ausbildung gegeben."

Am 18. Juni 1849 übergab Schnetter, als er gelesen hatte, daß Se. Majestät der Kaiser von Oesterreich sich selbst an die Spitze des in Ungarn kämpfenden großen Heeres stellen werde, an die k. k. österr. Gesandtschaft in München ein Bittgesuch an den Kaiser, in welchem er „im Gefühle der Dankbarkeit, da er nur der Stadt Wien und ihren schönen Anstalten in chirurgischer Hinsicht seine erste Ausbildung und seine dadurch gegründete glückliche Lage zu verdanken habe", fleht, demselben ein selbst gefertigtes chirurgisches portatifes Reisebesteck (28 Instrumente enthaltend) mit mehreren neuen zweckmäßigen Verbesserungen widmen zu dürfen. Auch diese Gabe wurde wohlwollendst aufgenommen und die kaiserliche Huld nebst gnädiger Zuschrift durch eine goldene Tabatiere an den Tag gelegt.

Als im Jahre 1853 die beabsichtigte Ermordung des Kaisers von Oesterreich durch Gottes Hülfe glücklich abgewendet und darum der Bau einer Votivkirche beschlossen worden war, sandte Schnetter wieder in dankbarer Erinnerung an die Kaiserstadt die Gabe einer 5%tigen österreichischen Obligation à 100 fl. C. M. sogleich dahin ab, was die Wienerzeitung vom 23. April 1853 nachweist und der k. k. Gesandte am bayerischen Hof anerkennungsvoll in einer Zuschrift vom 21. Juli 1853 bestätigt.

Hingegen brachte das nämliche Jahr 1853 dem verdienstvollen Greise noch eine neue Auszeichnung. Die allge-

*) Seine Majestät Maximilian I. hatte ihm als Pensionär der Akademie einen Bezug von 200 fl. aus der k. Militär-Hauptkassa auszusprechen geruht. Diesen Bezug hielt er als eine hochwerthe Gabe seines Königs für bedeutend ehrenvoll, und er konnte den Schmerz, da ihm derselbe nicht mehr verabreicht wurde, als eine Ehrenkränkung in seinem Leben nicht mehr verwinden.

meine Zeitung vom 2. November gab in ihrer Nummer 306 die allenthalben mit freudigster Theilnahme begrüßte Nachricht, daß Herrn Schnetter von Seiner Majestät dem Kaiser von Oesterreich während höchstdessen Anwesenheit in München der Franz-Joseph-Orden verliehen worden ist.

Noch einmal glaubte Schnetter der Stadt Wien seine Dankbarkeit beweisen zu sollen. Der Giebel des St. Stephansdomes in Wien sollte einer Einladung gemäß durch milde Gaben ausgebaut werden. Da übersandte Schnetter unterm 29. März 1855 eine k. k. National-Obligation von 500 fl. nebst laufenden Zinsen zu diesem Zwecke, anführend, „dankbare Erinnerungen an seine in jungen Jahren in Wien verlebte Lernzeit und an seine in der herrlichen Stephanskirche nicht ohne segensreichen Erfolg an den Allmächtigen gerichteten Gebete ꝛc. seien die Motive seines von Herzen dargebrachten Opfers." Die Empfangsbestätigung des k. k. Gesandten am bayerischen Hofe, Grafen Apponyi, vom 31. März und des Bürgermeisters von Wien Ritters v. Seiller vom 26. April bilden nebst der Bekanntgabe in der Wiener Zeitung vom 29. April 1855 die Belege für dieses gebrachte Opfer.

Aber auch gegen seine Heimath München, gegen Bayern, gegen seine erhabenen Regenten beurkundete Schnetter den dankbaren Sinn für das Gute, das ihm geworden, thatsächlich fort und fort.

Als Se. Majestät König Ludwig im Jahre 1836 aus Griechenland, wo er seinen Königlichen Sohn besucht hatte, glücklich zurückkehrte, wurde auf Schnetter's Anregung hin der feierliche dem Himmel hiefür gebrachte Dank in der Kirche und die Verzierung der Häuser in den Straßen, durch die der verehrte Monarch einzog, beschlossen und ausgeführt. Und Schnetter war es auch, der bei dieser freudigen Stimmung der Gemüther durch Spendung von 50 fl. eine Sammlung für das damals neubegründete Institut für krüppelhafte Knaben unter den Bewohnern jener Straßen, durch die der feierliche Zug nicht ging, und die daher nicht geziert wurden, eröffnete und so ergiebig durchführte, daß 4 vollständige Betten sammt doppelten Ueberzügen angeschafft werden konnten und noch 75 fl. zur zweckgemäßen weiteren Verwendung übrig blieben.

Von weiteren Acten der Wohlthätigkeit dieses Mannes wollen wir schweigen, und zum Beweise, wie es ihm überall um Hebung zu thun war, nur das Eine noch bemerken, daß er im Jahre 1847 auch zur Aufmunterung der Schülerinnen der Hebammenschule einen vierten Preis zu stiften sich bewogen fand. —

Daß ein solcher Bürger auch dem öffentlichen Dienste sich bereitwilligst hingab, ist selbstverständlich. So bethätigte sich Fabrikant Schnetter vom Jahre 1817—1823 als Distrikts-Vorsteher, vom Jahre 1828 bis zu seinem freiwilligen Austritte im Jahre 1848 in dem Gemeinde-Collegium gewissenhaftest und ersprießlichst. In diesen 20 Jahren war er auch Ausschußmitglied der Gewerbesteuer-Classifikation ohne Entschädigung; im Jahre 1848 wurde er zum Mitgliede des Prüfungs-Ausschusses für Einkommen- und Capitalsteuer erwählt. Auch die Vertrauenspflicht eines Rendanten der k. Kreishilfs- und Culturanten-Casse hat er von 1840 bis 1843 incl. löblichst erfüllt. —

Diesem so verdienten Bürger sprach das Directorium des Magistrates der k. b. Haupt- und Residenzstadt München schon unterm 10. Juni 1839 eine tiefeingehende Anerkennung seines Wirkens aus, aus welcher wir uns zur Bekräftigung des bisher Gesagten einige Passus auszuziehen nicht enthalten können.

„Herr J. C. Schnetter ꝛc., gehört nach unserem Urtheile zu jenen Männern, welche der mit sich selbst wetteifernde Genius der Zeit unter vielen Tausenden herausstellt; um damit sein Jahrhundert zu schmücken."

„Gleich vorzüglich als Mensch und Bürger trägt er in sich das Bewußtsein, in Bayern für die chirurgischen Instrumente aller Art die Bahn gebrochen, sie aus ihrem bis gegen Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts gefesselten rohen Zustande herausgeführt und auf eine Stufe gestellt zu haben, deren Höhe wenige Staaten bisher erreichten".

„Süden und Norden richteten ihre Augen auf einen Mann, der es sich zur Aufgabe machte, eine der wichtig-

Es erübrigt noch, kurz zu berühren, was Schnetter als Mensch und Christ, Unterthan und Bürger seiner Stadt gewesen ist.

Er war Katholik im vollen Sinne des Wortes, fromm in Wort und That, mehr handelnd als sprechend, friedfertig und dienstfreundlich im Verkehre, wortgetreu und fest im Geschäfte, opferbereitwillig, wo es galt, tieffühlend im Punkte der Ehre.*) Die tiefste Wurzelfaser seines Gemüthes aber bildete die Dankbarkeit, von welcher aus vielen Belegen nur einige hier Platz finden sollen.

Die bayerische Regierung hatte Schnetter, wie erwähnt worden, von der Militärpflicht entbunden. Dafür glühte noch immer der Dank in seiner Brust, und als im Jahre 1813 das allgemeine Aufgebot erging, erinnerte er sich sogleich, daß er dem Vaterlande einen Wehrmann schulde, stellte einen solchen zu den Freiwilligen, equippirte ihn auf eigene Kosten und unterstützte ihn im Felde.

Das Jahr 1848 ließ wieder neu Erinnerungen an früher in Oesterreich genossene Wohlthaten in ihm wach werden. Kaum hatte er erfahren, daß es der kaiserlichen österreichischen Armee in Italien an hinreichender Menge chirurgischer Instrumente mangle, so sandte er solche als Geschenk dahin. Wie wohlthuend diese Gabe für das Herz des greisen Feldherrn der italienischen Armee war, weist nachstehender Brief (Allgem. Zeitung vom 12. Juli 1848) aus: „Ew. Wohlgeboren haben die Güte gehabt, für das unter meinem Befehle stehende Heer einen Apparat zur Amputation, dann drei chirurgische Taschenbestecke aus Ihrer so rühmlichst bekannten Fabrik als Geschenk zu bestimmen. Ich sage Ihnen meinen herzlichen Dank für diese Gabe, ich heiße sie willkommen als ein Zeichen, daß unser gegen Verrath und Hinterlist hier geführter Kampf in allen Gauen Deutschlands jene Theilnahme erregt, die uns unsere so schwere Pflichten erleichtert; willkommen als einen Beweis, daß die Vaterlandsliebe nicht erstorben ist. Wo noch so viel aufopfernde Menschenliebe herrscht, da ist die Zukunft nicht verloren. Nochmals herzlichen Dank für Ihre freundliche Gabe und die Versicherung meiner vorzüglichen Hochachtung. Hauptquartier Verona, am 2. Juli 1848. Radetzky." Die österr. kais. priv. Wienerzeitung vom 30. Juni 1848 zeigt dieses vielbelobte Geschenk an mit dem Beisatze: „hat einen schönen Beweis von Anhänglichkeit an das Kaiserhaus und von dankbarer Gesinnung für seine in Wien genossene erste Ausbildung gegeben."

Am 18. Juni 1849 übergab Schnetter, als er gelesen hatte, daß Se. Majestät der Kaiser von Oesterreich sich selbst an die Spitze des in Ungarn kämpfenden großen Heeres stellen werde, an die k. k. österr. Gesandtschaft in München ein Bittgesuch an den Kaiser, in welchem er „im Gefühle der Dankbarkeit, da er nur der Stadt Wien und ihren schönen Anstalten in chirurgischer Hinsicht seine erste Ausbildung und seine dadurch gegründete glückliche Lage zu verdanken habe", flieht, demselben ein selbst gefertigtes chirurgisches portatives Reisebesteck (28 Instrumente enthaltend) mit mehreren neuen zweckmäßigen Verbesserungen widmen zu dürfen. Auch diese Gabe wurde wohlwollendst aufgenommen und die kaiserliche Huld nebst gnädiger Zuschrift durch eine goldene Tabatiere an den Tag gelegt.

Als im Jahre 1853 die beabsichtigte Ermordung des Kaisers von Oesterreich durch Gottes Hülfe glücklich abgewendet und darum der Bau einer Votivkirche beschlossen worden war, sandte Schnetter wieder in dankbarer Erinnerung an die Kaiserstadt die Gabe einer 5%tigen österreichischen Obligation à 100 fl. C. M. sogleich dahin ab, was die Wienerzeitung vom 23. April 1853 nachweist und der k. k. Gesandte am bayerischen Hof anerkennungsvoll in einer Zuschrift vom 21. Juli 1853 bestätigt.

Hingegen brachte das nämliche Jahr 1853 dem verdienstvollen Greise noch eine neue Auszeichnung. Die allge-

*) Seine Majestät Maximilian I. hatte ihm als Pensionär der Akademie einen Bezug von 200 fl. aus der k. Militär-Hauptkassa auszusprechen geruht. Diesen Bezug hielt er als eine hochwerthe Gabe seines Königs für bedeutend ehrenvoll, und er konnte den Schmerz, da ihm derselbe nicht mehr verabreicht wurde, als eine Ehrenkränkung in seinem Leben nicht mehr verwinden.

meine Zeitung vom 2. November gab in ihrer Nummer 306 die allenthalben mit freudigster Theilnahme begrüßte Nachricht, daß Herrn Schnetter von Seiner Majestät dem Kaiser von Oesterreich während höchstdessen Anwesenheit in München der Franz-Joseph-Orden verliehen worden ist.

Noch einmal glaubte Schnetter der Stadt Wien seine Dankbarkeit beweisen zu sollen. Der Giebel des St. Stephansdomes in Wien sollte einer Einladung gemäß durch milde Gaben ausgebaut werden. Da übersandte Schnetter unterm 29. März 1855 eine k. k. National-Obligation von 500 fl. nebst laufenden Zinsen zu diesem Zwecke, anführend, „dankbare Erinnerungen an seine in jungen Jahren in Wien verlebte Lernzeit und an seine in der herrlichen Stephanskirche nicht ohne segensreichen Erfolg an den Allmächtigen gerichteten Gebete ꝛc. seien die Motive seines von Herzen dargebrachten Opfers." Die Empfangsbestätigung des k. k. Gesandten am bayerischen Hofe, Grafen Apponyi, vom 31. März und des Bürgermeisters von Wien Ritters v. Seiller vom 26. April bilden nebst der Bekanntgabe in der Wiener Zeitung vom 29. April 1855 die Belege für dieses gebrachte Opfer.

Aber auch gegen seine Heimath München, gegen Bayern, gegen seine erhabenen Regenten beurkundete Schnetter den dankbaren Sinn für das Gute, das ihm geworden, thatsächlich fort und fort.

Als Se. Majestät König Ludwig im Jahre 1836 aus Griechenland, wo er seinen Königlichen Sohn besucht hatte, glücklich zurückkehrte, wurde auf Schnetter's Anregung hin der feierliche dem Himmel hiefür gebrachte Dank in der Kirche und die Verzierung der Häuser in den Straßen, durch die der verehrte Monarch einzog, beschlossen und ausgeführt. Und Schnetter war es auch, der bei dieser freudigen Stimmung der Gemüther durch Spendung von 50 fl. eine Sammlung für das damals neubegründete Institut für krüppelhafte Knaben unter den Bewohnern jener Straßen, durch die der feierliche Zug nicht ging, und die daher nicht geziert wurden, eröffnete und so ergiebig durchführte, daß 4 vollständige Betten sammt doppelten Ueberzügen angeschafft werden konnten und noch 75 fl. zur zweckgemäßen weiteren Verwendung übrig blieben.

Von weiteren Acten der Wohlthätigkeit dieses Mannes wollen wir schweigen, und zum Beweise, wie es ihm überall um Hebung zu thun war, nur das Eine noch bemerken, daß er im Jahre 1847 auch zur Aufmunterung der Schülerinnen der Hebammenschule einen vierten Preis zu stiften sich bewogen fand. —

Daß ein solcher Bürger auch dem öffentlichen Dienste sich bereitwilligst hingab, ist selbstverständlich. So bethätigte sich Fabrikant Schnetter vom Jahre 1817 — 1823 als Distrikts-Vorsteher, vom Jahre 1828 bis zu seinem freiwilligen Austritte im Jahre 1848 in dem Gemeinde-Collegium gewissenhafteſt und ersprießlichſt. In diesen 20 Jahren war er auch Ausschußmitglied der Gewerbesteuer-Classifikation ohne Entschädigung; im Jahre 1848 wurde er zum Mitgliede des Prüfungs-Ausschusses für Einkommen- und Capitalsteuer erwählt. Auch die Vertrauenspflicht eines Rendanten der k. Kreishilfs- und Culturanten-Casse hat er von 1840 bis 1843 incl. löblichſt erfüllt. —

Diesem so verdienten Bürger sprach das Directorium des Magistrates der k. b. Haupt- und Residenzstadt München schon unterm 10. Juni 1839 eine tiefeingehende Anerkennung seines Wirkens aus, aus welcher wir uns zur Bekräftigung des bisher Gesagten einige Passus auszuziehen nicht enthalten können.

„Herr J. C. Schnetter ꝛc., gehört nach unserem Urtheile zu jenen Männern, welche der mit sich selbst wetteifernde Genius der Zeit unter vielen Tausenden herausstellt; um damit sein Jahrhundert zu schmücken."

„Gleich vorzüglich als Mensch und Bürger trägt er in sich das Bewußtsein, in Bayern für die chirurgischen Instrumente aller Art die Bahn gebrochen, sie aus ihrem bis gegen Anfang des gegenwärtigen Jahrhunderts gefesselten rohen Zustande herausgeführt und auf eine Stufe gestellt zu haben, deren Höhe wenige Staaten bisher erreichten".

„Süden und Norden richteten ihre Augen auf einen Mann, der es sich zur Aufgabe machte, eine

sten aus den damaligen kriegerischen Zeiten hervorgegangenen Fragen zu lösen, nämlich im Fache der chirurg. Instrumente das Höchste zu leisten ꝛc., und er sendete nach allen Weltgegenden die bei ihm bestellten Apparate, deren bisher unbestrittene Vorzüglichkeit auch von allen Fürsten durch außerordentliche Geschenke, Belobungen und Auszeichnungen anerkannt wurde, so daß sich Bayern durch Schnetter in diesem Fache einen bleibenden Ruhm begründete." —

Es erübrigt noch zu kennzeichnen, was Schnetter dem polytechnischen Vereine gewesen ist.

Er trat am 19. Nov. 1819 auf Einladung des General-Controlleurs Andreas von Dall'Armi dem Vereine, welcher ein Jahr vorher begründet worden war, als ordentliches Mitglied bei, so daß er in den letzteren Jahren seines Lebens als Einer der Senioren desselben anzusehen war. Am 29. Dez. 1830 wurde er in den Central-Verwaltungs-Ausschuß dieses Vereines berufen, und blieb bis zum Ende seines Lebens in demselben. Zu den Preisgerichten, welche durch höchste Ministerial-Entschließung vom 22. Sept. 1827 zur Prüfung hervorragender Leistungen in der Technik niedergesetzt wurden *), war Schnetter schon anfangs berufen und wirkte bis zum Schlusse der zu diesem Zwecke fortgesetzten Berathungen im Jahre 1830 als eifriges Mitglied.

Ueber Schnetter's eigene Leistungen hatte der Verein Ursache sich höchlich zu erfreuen, da alle seine Kunstschöpfungen überhaupt und die competentesten Urtheile über dieselben, wie oben erwähnt, sein Mitglied mit besonderem Lobe herausgehoben haben.

*) Durch allerhöchste Verordnung vom 14. Jan. 1827 (Reg.-Bl. 1827 Nr. 3) wurden jährlich gewisse Preisaufgaben für die inländische Fabrikation festgesetzt, was bis zum Jahre 1830 incl. dauerte.

Aber nicht bloß im Schaffen, auch im Beurtheilen im Bereiche seines Faches war Schnetter tüchtig, entschieden, consequent fest. Als es sich darum handelte, daß der Staat die in den Jahren 1817 und 1818 in Schleißheim bestandene und angerühmte Stahlfabrike käuflich an sich bringe, war Schnetter's Urtheil über die Qualität des dort fabrizirten Stahles maßgebend und der Kauf kam zum Nutzen des Staats nicht zu Stande.

Doch der Rahmen dieses biographischen Bildes dürfte nun voll genug sein. Schnetter zog sich nach 50jähriger Thätigkeit allmählig mehr von dem Schauplatze der Oeffentlichkeit zurück, ohne jedoch seinen vielen Freunden und Verehrern ganz zu entschwinden. Er blieb noch immer eine gern gesehene Erscheinung, wenn er, stets im geschmackvollen Anzuge, manchmal die männliche Brust mit den erhaltenen Auszeichnungen geziert, größtentheils von seiner liebenden Tochter begleitet, mit noch rüstigen Schritten, in den Augen und auf der Stirne den Stempel des denkenden Geistes tragend, artig grüßend, freundlich dankend, bis auf die Schwerhörigkeit, welche der Zeit als Tribut zugestanden werden mußte, noch gesund seine Wege wandelte. Der letzte Winter aber zehrte seine vielgeübte Lebenskraft auf; in Folge von Altersschwäche ging er nach vierwöchentlichem schweren Leiden am 18. März 1860 hinüber zu Gott dem Herrn, dem er immer vertraut, der ihn so gut geleitet hatte. Am 21. März begleiteten wir den abgeschiedenen Freund im feierlichen langgestreckten Trauerzuge bei Flambeaux-Leuchten und Posaunenschalle von seiner Behausung aus nach dem Gottesacker und wünschten dem Unvergeßlichen unter dem Gebete des einsegnenden Priesters die ewige Ruhe hinab in die von ihm vorsorglich erworbene Familiengruft, welche bald ein kunstvolles Denkmal aus dem Atelier des Bildhauers Johann Riedmiller zieren wird.

Heft V.

Kunſt- und Gewerbe-Blatt

des

polytechniſchen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigſter Jahrgang. Monat Mai 1860.

Abhandlungen und Aufſätze.

Ueber Kochherde und Zimmeröfen.

Von dem k. Oberbaudirektor v. Pauli.

(Mit Abbildungen auf Blatt III. Fig. 1—8.)

Wenn einzelne Lehren der Naturwiſſenſchaften nicht immer ſofort in ihrem Zuſammenhang erkannt und in das praktiſche Leben übertragen werden, ſo liegt es entweder an der Art der Darſtellung dieſer Lehren, oder daran, daß man das aus der Bethätigung entſpringende Intereſſe nicht entſprechend hervorhob. Ganz beſonders iſt dieſes der Fall, wenn wiſſenſchaftliche Grundſätze in die kleineren Kreiſe des Lebens übergeführt werden ſollen. Grundſätze und Lehren, welche bei dem großen Oekonomen bald zur Anwendung gelangen, wie ſchwer finden ſie bei dem kleinen Landmann Eingang! Der Fabrikant folgt gerne den Fortſchritten der Wiſſenſchaft, indeſſen der Gewerbsmann nur durch gewichtige Gründe des Vortheils vermocht werden kann, ihnen Raum zu geben. Ganz ſo ergeht es den Grundſätzen der Pyrotechnik bezüglich ihrer Einführung in den bürgerlichen Haushalt. Die Lehren der Verbrennung der Heizſtoffe und der guten Verwendung der Wärme zu den Bedürfniſſen der Küche und der Wohnräume, ſie fanden bisher noch wenig Eingang, trotz aller ſchriftlichen und mündlichen Aufmunterung. Sobald aber auf die Einrichtung eines Kochherdes oder Ofens hingewieſen werden kann, bei welcher ½ bis ⅓ des bisherigen Aufwandes erſpart wird, greift Jeder raſch zu, unbekümmert um die Grundſätze der Einrichtung. Der Vortheil in klingender Münze ausgedrückt, ſpricht beredter und findet willigere Zuhörer, als der gelehrteſte Profeſſor.

Die nachſtehenden Mittheilungen, welche zuvörderſt die Vortheile für jedes Familienhaupt, für Gemeinden und den Staat im Ganzen bezeichnen, die aus der Einführung verbeſſerter Kochherde und Zimmeröfen entſpringen, ſoll damit nicht abſchließen, ſondern für den tiefer eindringenden Theil der Leſer auch die Grundſätze der Conſtruction erkennen laſſen, — bekannte und oft ausgeſprochene Wahrheiten, nur vielleicht in etwas anderer Weiſe vorgetragen.

Es ſind ſchon ſo viele Anpreiſungen von Heizeinrichtungen erſchienen, die den gehegten Erwartungen nicht entſprachen, daß das Publikum allmälig mißtrauiſch geworden iſt. Zur Befürwortung der Kochherde, welche zunächſt hier beſprochen werden ſollen, kann ich mich auf Beobachtungen beziehen, die nicht ich, ſondern andere von mir völlig unbeeinflußte Perſonen gemacht haben. Es ſtimmen dieſe zahlreichen Beobachtungen ſo ſehr über-

ein, daß man keine Ursache mehr hat, in deren Verläßigkeit einen Zweifel zu setzen.

Nach vielen von mir gesammelten Erhebungen kann man annehmen, daß die in Bayern unter der Benennung Kunstherde bekannten Einrichtungen zum Abkochen eines Mittagessens von 10 Personen durchschnittlich 16 Pfd. Holz nöthig haben. Es giebt allerdings Einrichtungen, namentlich die mit zwei über einander angebrachten Kochröhren, bei welchen 12 Pfd. ausreichen; diese befriedigen aber nicht alle Anforderungen der Köche und sind im Gebrauch unbequemer. Andere dagegen verzehren 22 bis 26 Pfd., wenn auch das Bratrohr gebraucht wird. Der auf Blatt III Fig. 1—8 abgebildete Herd verbraucht durchschnittlich 8 Pfd. Holz. Es sind mir einzelne Herde dieser Art bekannt, wo mit 7 Pfd. für 12 Personen, dann mit 9 Pfd. Holz für 20 Personen das Mittagessen bereitet wird. — Mehrere Beobachtungen veranlassen mich zu der Annahme, daß bei der hier zu Lande üblichen Lebensweise der gesammte tägliche Küchenbedarf das Doppelte des Verbrauchs bei der Bereitung des Mittagessens beträgt. Hiernach beläuft sich bei den bisher üblichen Kunstherden der Holzbedarf für die Küche jährlich durchschnittlich auf 117 Ctr. oder $4^{7}/_{10}$ Klafter harten Holzes, bei den neuen Herden dagegen auf die Hälfte. Es gehen daher bei jedem neuen Herde jährlich circa $2^{1}/_{3}$ Klafter harten Holzes in Ersparung, was bei den Holzpreisen in Bayern durchschnittlich gewiß 80 fl. übersteigt. Diese Summe ist das Opfer, welches jeder Familienvater jährlich den bisherigen Herdeinrichtungen bringt. Wenn der Staat eine Familiensteuer von jährlich 30 fl. einführen wollte, welcher Unwille würde hierüber im ganzen Lande sich bemerklich machen. In Form der Herdsteuer bezalt aber diese Summe jede Familie faktisch, freilich sich unbewußt, und darum ohne Murren.

Die Stadt München zählte im December 1855 einschließlich des Militärs 34,356 Familien. Angenommen nur $^{1}/_{5}$ derselben würde ihre Herde umändern, in runder Zahl 7000, so würden im Jahre 16,333*) Klafter harten Holzes weniger verbrannt, oder um 245,000 fl. Brennstoff gingen jährlich weniger nutzlos in Rauch auf. Das Königreich Bayern zählte 1855 nahe 1'100,000 Familien. Angenommen nur $^{1}/_{20}$ derselben verbessert ihre Herde, so werden dadurch bei 55,000 Familien jährlich 128,333 Klafter im Geldwerthe von 1'800,000 fl. erspart, und die Nation, welche ihre Staatsschuld mit $4^{1}/_{2}$ % verzinst, ist um 40 Millionen Gulden reicher.

Man wird mir entgegenhalten, daß, wenn auch die Unterlagen der Rechnung richtig, doch die Annahmen überspannt seien. Ich erwiedere hierauf mit der einfachen Thatsache, daß man in München, einzelne arme Familien vielleicht ausgenommen, kein offenes Küchenfeuer mehr findet; sie sind alle mit der Zeit verschwunden. Ist es denn allzukühn, zu hoffen, daß im Verlauf von einem Dezennium unter je 5 Familien sich eine finden wird, die ihren Herd umändern läßt? — Und geschieht dieses nicht in den ersten zehn Jahren, dann vielleicht in zwanzig. Der große Beifall, den der Vorschlag gefunden, der Eifer*), mit dem hier und auswärts Herde nach dieser Construction gesetzt werden, läßt mich hoffen, daß ich das Ziel nicht zu nahe gesteckt habe, wenn nur erst die Ueberzeugung der Nutznießer über das Vorurtheil und die Eitelkeit Derer gesiegt, welche nach unserer gewerblichen Einrichtung bisher mit ihrer Ansicht vorangehen sollten. Ist es denn allzukühn, zu hoffen, daß der Armenpflegschaftsrath mit einem Theil des Holzgeldes in den Wohnungen der Armen alljährlich eine Anzahl von Herden und Oefen umändern läßt, damit die Familie des Tagwerkers am Abend und Morgen mit weniger Brennmaterial einen warmen Imbiß und eine warme, gesunde Stube sich verschaffen kann? — Wenn ich mich auch gerne bescheide, daß dieses nicht in den ersten Jahren geschehen wird, so ist die Noth doch alljährlich so im Zu-

*) Es sind uns Familien bekannt, in welchen 1 Klafter harten Holzes pr. Woche in der Küche verbrannt wurde. Durch den neuen Herd ist dem Vernehmen nach der Verbrauch auf $^{1}/_{3}$ zurückgeführt.

*) Vom 13. Febr. bis 9. Mai d. J. hat ein Hafnermeister in München bereits 26 Herde nach dieser Construction gesetzt; 23 andere sind dermalen bei demselben bestellt.

nehmen, daß ich nicht glauben kann, es werde meine Hoffnung eine eitle sein.

Man berufe sich nicht darauf, daß wir reich sind an Holz, Torf und Steinkohlen, und die Preise bald ihren Culminationspunkt werden erreicht haben. Denn München ist nicht Bayern; die hiesigen Verhältnisse bestehen nicht im ganzen Lande. Ferner hat die Industrie auch ihre Berechtigung so gut wie das Gewerbe, in so lange es noch einen Ausweg giebt, daß beide neben einander bestehen können. Das Mißbehagen in der staatlichen Gesellschaft, der stille Groll des Bürgerstandes gegen die Industrie, welche uns das Brennmaterial vertheuert, wird ausgeglichen, sobald wir holzersparende Feuerungsanstalten in den Familien zur Anwendung bringen. Die Spitzen des Bürgerstandes dürften daher diesem Gegenstand alle Aufmerksamkeit zuwenden, wie es die Staatsregierung gethan, welche verfügt hat, daß in allen Staatsgebäuden fernerhin nur mehr Herde nach der vorliegenden Construction erbaut werden sollen.

So viel über die Bedeutung verbesserter Heizeinrichtungen für das Wohl des Einzelnen, der Gemeinden und des Staats.

Der in den beigefügten Zeichnungen dargestellte Herd ist bemessen für den einfachen bürgerlichen Haushalt, und enthält zwei Platten zum Kochen, ein Bratrohr und ein Wasserschiff. Herde für größere Herrschaften oder Gasthäuser, wo zwei Bratröhren unentbehrlich sind, dann für große Oekonomien, wo man mehr heißes Wasser bedarf, können daher nicht nach dem Maßstabe dieses Herdes gebaut, sondern müssen je nach Bedürfniß modificirt werden. Der Gang des Feuers, was hier das Wesentlichste ist, kann immerhin beibehalten werden. Wenn die Kochplatten nur um Weniges größer und der Feuerraum nur um einen Zoll breiter angenommen wird, so reicht erfahrungsmäßig ein Herd der gezeichneten Größe aus, um für 20 Personen die Speisen zu bereiten.

Die Länge des Rostes richtet sich nach der Länge des gesägten und gespaltenen Holzes und sollte nicht länger sein als dieses; als Breite des Rostes und des Feuerraumes genügen in der Regel 6 Zoll. Die beiden Seiten des Feuerraumes sind in einer lichten Entfernung von 6 Zoll, 2½ bis 3 Zoll hoch senkrecht aufzumauern, damit das Brennmaterial möglichst zusammengehalten und jeder andern als der durch den Rost aufsteigenden Luft thunlichst entzogen wird. Der Rost ist circa 7 Zoll unter der Herdplatte anzubringen. Der Aschenfall muß so tief angelegt werden, als die Feuersicherheit des etwa darunter befindlichen Gebälkes es irgend nur gestattet, und das Aschenthürchen am Boden desselben. Die durch den nur 6 Zoll weiten tiefen Aschenfall aufsteigende Luft wird vorgewärmt, bevor sie den Rost erreicht, und vertheilt sich gleichförmiger auf die ganze Länge des Rostes, als wenn die Luft dicht unter dem Rost einströmt. Unmittelbar über dem Feuerraum befindet sich eine Kochplatte mit 2 Löchern. Ist nun diese Platte auf der einen Seite bis dicht an die Löcher untermauert, so trifft die gerade aufsteigende Flamme mit großer Intensität die Löcher und bringt alle auf dieselben gestellten Töpfe schnell zum sieden. In der Zeichnung ist auf der Rückseite des Feuerraumes noch eine Abzugöffnung ersichtlich, wovon weiter unten die Rede sein wird.

Neben dem Aschenfall und Feuerraum, und zwar von demselben nicht durch eine Eisenplatte, sondern durch einen 2½ bis 3 Zoll dicken Backstein getrennt, sind die übrigen zur Ausnützung der Hitze für Küchenzwecke dienenden Herdtheile in der Ordnung angebracht, wie sie immer weniger Hitze bedürfen, oben die Seitenkochplatte, unter dieser das Bratrohr, und unter diesem das Wasserschiff. Das Feuer gelangt aus dem Feuerraum über eine Brücke unter die Seitenplatte und beziehungsweise auf die Decke des Bratrohres. Die lichte Höhe der Brückenöffnung darf nicht mehr betragen als 2 Zoll, und alle folgenden Rauchzüge dürfen nicht weiter sein als 3 Zoll. Nach der Zeichnung ist die untere Fläche der Seitenplatte mit Dachziegeln gefüttert, die mit einigen angenieteten Bändern von Reifeisen festgehalten werden. Dieses ist zur Ersparung der Wärme bei Küchen für 12 Personen nützlich. In der Nähe der Hauptplatte

kochen bereits in Sud gebrachte Gegenstände langsam fort. Werden die Kochgeschirre aber so groß, daß sie für 20 Personen ausreichen, dann ist es nöthig, die Fütterung mit Dachplatten wegzulassen und den Feuerraum auf 7 Zoll zu erweitern, damit die ganze Seitenplatte zum Kochen benützt werden kann. Von der Decke des Bratrohrs geht der Rauch an dessen hinterem Ende hinab, an beiden Seiten entlang an das vordere Ende, stürzt hier durch entsprechende Oeffnungen unter den Boden und zieht sich wieder bis an das hintere Ende. Damit der Rauch nicht von der Brücke sich der hinteren Abgangsöffnung zuwende, ohne die ganze Seitenplatte und beziehungsweise die ganze Decke des Bratrohrs zu berühren, ist zwischen beiden eine Zunge eingelegt, welche bis in die Mitte des Bratrohres reicht. Auf diese Weise wird das Bratrohr auf 5 Seiten vom Feuer umspült, und gelangt der Rauch mit dem geringsten Hitzgrad an den Boden. Die Erfahrung hat gezeigt, daß in Folge dieser Anordnung im Bratrohr nie etwas anbrennt, vielmehr alle Speisen gleichmäßig in demselben fertig werden.

In der Höhe des Bratrohrbodens ist am hinteren Ende desselben eine Drehklappe angebracht. Diese Klappe hat einen doppelten Zweck. Sie dient um die hinteren senkrechten Gänge reinigen zu können, dann aber auch um das Bratrohr außer Thätigkeit zu setzen. Wird nemlich die Klappe geöffnet, so umspült der Rauch das Bratrohr nicht, sondern fällt sofort auf dem kürzeren Weg in die Oeffnung, welche hinten im Boden des unteren Bratrohrkanals gelassen ist. Dieser Boden ruht unmittelbar auf dem Wasserschiff, und ist nach der Zeichnung aus liegenden Backsteinen hergestellt angenommen. Das Wasserschiff bedarf an seiner Decke keiner großen Hitze. Dagegen nimmt der Rauch, wie bei dem Bratrohr, zuerst seinen Weg hinter dem Wasserschiffe hinab, streicht auf beiden Seiten nach vorn, senkt sich dann zu beiden Seiten durch besondere Oeffnung unter den Boden, und zieht nach hinten weiter, um durch einen entsprechend weiten Kanal dem Rauchrohr oder Kamine zugeführt zu werden. Etwas über dem Boden des Wasserschiffes ist am hinteren Ende wieder eine Drehklappe angebracht, die die gleiche doppelte Funktion hat, wie die obere Drehklappe. Wird das Wasserschiff mit dem Bratrohr in Thätigkeit gesetzt, so erreicht das Wasser eine Temperatur von 60 bis 65° R., was für die gewöhnlichen Haushaltungsverhältnisse genügt. Es wird von den Besitzern solcher Herde besonders hervorgehoben, daß das Wasser im Schiff auch nach dem Abkochen sehr lange heiß bleibt.

Die ebenberührten beiden Drehklappen können auch noch in einer anderen Weise nützliche Dienste leisten. Man trifft nemlich manchmal Kamine, welche sehr schnell kalt werden, sei es daß sie der Entwärmung oder ungünstigem Winde ausgesetzt sind. In solchen Fällen ist es zweckdienlich, dem Kamin anfänglich den Rauch recht heiß zuzuschicken. Dieses geschieht, indem man die beiden Drehklappen eine Zeitlang öffnet, wobei der Rauch entweicht, ohne das Bratrohr und das Wasserschiff zu umspühlen. Für den Fall, daß auch diese Maßregel nicht ausreicht, ist im Feuerraum ein Kanal angebracht, durch welchen nach Oeffnung des dortigen Schiebers, die Flamme direkt in das Rauchrohr entweichen kann, ohne auch nur die Nebenkochplatte zu berühren oder abwärts zu gehen. Mit Hülfe dieses Schiebers kann der Kamin unter allen Umständen in kurzer Zeit entsprechend vorgewärmt werden.

Wie es Kamine gibt, die zeitenweis zu schwachen Zug haben, welcher Fehler durch das Vorwärmen beseitigt werden kann, so giebt es wieder andere, deren Zug für eine ökonomische Verbrennung zu stark ist, obschon derselbe durch das Abwärtsführen des Rauches wesentlich gedämpft wird. Diesem Fehler wird bekanntlich durch eine bleibende oder verstellbare Verengung des Rauchausganges abgeholfen. Als Kennzeichen, daß der Zug zu groß ist, mag gelten, wenn das Feuer in der Nähe der Einheizthüre wesentlich lebhafter brennt, als auf dem hinteren Theile des Rostes; wenn die Flamme nicht senkrecht in die Höhe brennt, ihre Spitzen vielmehr schnell über die Brücke seitwärts abgebogen werden; wenn das Bratrohr und das Wasserschiff nicht entsprechend heiß werden. Es sind Fälle vorgekommen, wo der Durchgang des Rauches aus den Herd in das Rohr auf 7 Quadratzoll

vermindert werden mußte. Hierin muß jeder Hafnermeister das rechte Maaß zu finden wissen.

Um einen Herd stets in gutem Stand zu erhalten, ist es nothwendig, daß man denselben von Zeit zu Zeit von Flugasche und etwaigem Ruß reinigen kann. Die Zeichnung läßt erkennen, daß Putzöffnungen für alle Gänge vorgesehen sind, die man entweder mit blechenen Büchsen oder Thürchen, oder auch mit Diebeln aus Stein verschließen kann. Ein luftdichter Verschluß ist sehr zu empfehlen.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß der Herd nach Außen mit Backsteinen oder mit Kacheln verkleidet werden kann. Je geringer das Wärmeleitungsvermögen dieser äußeren Umkleidung, desto vortheilhafter ist es für die Erhaltung der Wärme. Um möglichst wenig Oberfläche zu bieten, wurde der Herd in eine nahe kubische Form gebracht.

Stehen die üblichen Kacheln nicht hindernd im Wege, so würde ich empfehlen, bei der in der Zeichnung angegebenen Höhe und dem inneren Ausbau strenge zu bleiben. Handelt es sich dagegen um die Umwandelung eines bestehenden Plattenherdes, so muß man öfter zur Ersparung an den Kosten die vorhandenen Theile wieder zu benützen suchen und da oder dort von der Zeichnung abweichen. Hat z. B. die vorhandene Platte 3 oder 4 Löcher, so wird man 2 derselben über den Feuerraum bringen, und die Deckel der übrigen gut in Lehm versetzen. Gut ist dieses nicht, weil leicht durch die Fugen Luft eindringen kann, welche den Feuerrauch abkühlt. Sind die Kacheln so niedrig, daß der Herd die in der Zeichnung angenommene Höhe nicht erreicht, ohne daß man Viertelskacheln einsetzt, so kann man sich dadurch helfen, daß man die Abdeckung des Wasserschiffes anstatt aus liegenden Backsteinen, aus gut mit Lehm verstrichenen Dachplatten herstellt, wodurch 2 Zoll in der Höhe erspart werden. Für die Erhaltung der Wärme des Bratrohrs halte ich eine Backsteinabdeckung für besser. Auch durch bereits oben erwähnte Weglassung der Fütterung der Nebenkochplatte kann man einen Zoll an Höhe ersparen. Endlich kann das Wasserschiff niedriger, dafür aber um so breiter gehalten werden. Das Wesentliche ist, daß

1) der Aschenfall möglichst tief,
2) der Feuerraum 6, höchstens 7 Zoll weit und in dieser Weite $2\frac{1}{2}$ bis 3 Zoll senkrecht aufgemauert,
3) die Lichthöhe auf der Brücke nicht mehr als 2 Zoll werde;
4) endlich, daß der Rauch von der Brücke ab in 3 Zoll weiten Kanälen auf die oben beschriebene Weise langsam abwärts geführt werde, ehe er in den Kamin entweicht.

Noch ist zu bemerken, daß diese Gattung Herde langsamer austrocknet, als die gewöhnlichen Herde, und oft erst in 8 Tagen ihre volle Austrocknung erreicht. Es ist dieses eine fast allgemein beobachtete Thatsache, welche ihren guten, in der Rauchführung beruhenden Grund hat. Hierüber, wie überhaupt über die Grundsätze dieses Herdbaues soll sich die Fortsetzung verbreiten, an welche sich dann die Beschreibung der Heizöfen anreihen wird.

Erklärung der Figuren.

Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen die senkrechten Durchschnitte des Herdes nach den in den waagrechten Schichtenplänen Fig. 4 mit 8 angegebenen Linien GG, HH, II. Diese mit A, B, C, D, E und F bezeichneten Schichtenpläne sind in den bei den senkrechten Durchschnitten mit gleichen Buchstaben bezeichneten Höhenlagen genommen.

In den Figuren sind dieselben Einrichtungs- und Constructionstheile mit gleichen Buchstaben angemerkt.

Es bezeichnen demnach die Buchstaben:

aa... in Fig. 1, 2, 3, 4 die gußeisernen Herdplatten. (Kochplatte und Wärmplatte);

b die Fütterung dieser Platten mit Dachziegeln in in Fig. 1, 2, 3;

c den Heizraum über dem Roste in Fig. 1, 3, 4;

d den Aschenfall in Fig. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8;

ee... die Brücke, über welche das Feuer von dem Heizraume auf die Decke des Bratrohrs gelangt in Fig. 1, 3, 4;

Flaschen enthaltenen Kohlensäure einen Ausweg zu bieten, andern Theils das ausgeflossene Wasser in den Flaschen sogleich wieder unter denselben Druck zu bringen, unter welchem es im Mischungsgefäß sich befand, weil sonst beim Abziehen des Wassers so lange Kohlensäure daraus entweichen würde, bis der Druck derselben in dem obern Theile der Flasche dem im Mischungsgefäße gleich wäre. An dem der Kurbel des Rührscheits entgegengesetzten Ende des cylindrischen Mischungsgefäßes, und zwar am tiefsten Punkte desselben, befindet sich in horizontaler Lage ein messingenes Ablaßrohr mit einem doppelt durchbohrten Hahne, und dessen äußeres Ende mit der Zupfropfmaschine in Verbindung gesetzt werden kann. Das Ablaßrohr ist entsprechend dem Hahne der Länge nach gleichfalls doppelt durchbohrt; der tiefer liegende Kanal desselben, zugleich der weitere, führt unmittelbar in das Mischungsgefäß und ist zum Abfließen des Wassers bestimmt; der etwas höher liegende, engere Kanal mündet in das oben erwähnte dünne Kupferrohr, welches aufsteigend in die vierte Oeffnung des Mischungsgefäßes führt und dessen Zweck ebenfalls bereits oben angedeutet ist.

Zweite Operation.

Art der Einbringung der Salze.

Ueber diesen höchst wichtigen Theil der Fabrikation der Mineralwässer gibt es so gut wie gar keine Vorschriften und Anleitungen. Die Mineralwasserfabrikanten halten ihre Methode sorgfältig geheim, und es muß daher Jeder, der sich mit diesem Industriezweig beschäftigen will, den geeigneten, dabei einzuschlagenden Weg durch eigenes Nachdenken und eigene Versuche ermitteln.

Indem ich mich also in diesem Falle befand, schien es mir am naturgemäßesten und somit am richtigsten, da wo die chemische Constitution des Mineralwassers es nur irgend zuließ, nur Auflösungen, niemals feste Substanzen als solche in das bereits mit Kohlensäure angeschwängerte Wasser zu bringen; so den Baryt, Strontian, Kalk nur als Chlormetalle; die Magnesia, Alaunerde, das Eisenoxydul, Manganoxydul nur als Chlormetalle oder als Sulphate, die Kieselsäure nur als lösliches einfach kieselsaures Natron. Es müssen daher für je ein Mineralwasser immer mehrere Solutionen *nacheinander* in das kohlensaure Wasser gebracht werden, denn *vor* dem Eingießen miteinander vermischt, würden sie ja Niederschläge bilden. Diese Niederschläge erfolgen allerdings auch, wenn die Solutionen *nacheinander* in das kohlensaure Wasser treten, befinden sich aber dann sogleich in dem zu ihrer Wiederauflösung günstigsten Medium, der Kohlensäure, und verschwinden daher unmittelbar nach ihrer Entstehung wieder, wenn umgerührt wird. In der That lassen die so dargestellte Mineralwässer gar nichts zu wünschen übrig, und ich halte es nur noch für nöthig an einem bestimmten Falle zu zeigen, wie ich verfahre, um den Resultaten der chemischen Analyse auf das genaueste Rechnung zu tragen.

Das Mineralwasser von Selters enthält nach der Analyse von Bischoff in 1 Pfunde = 16 Unzen, außer 31,087 Cubikzoll Kohlensäure, 26,574 Gran feste Bestandtheile, und zwar:

0,248	Gran	einfach-schwefelsaures Natron.
16,285	„	Chlornatrium.
0,281	„	Dreibasisch-phosphors. Natron.
5,855	„	einfach-kohlensaures Natron.
1,595	„ „	„ Magnesia.
1,867	„ „	„ Kalk.
0,154	„ „	„ Eisenoxydul.
0,289	„ „	„ Kieselsäure.
Summa 26,574.		

Gesetzt nun, es sollen 1000 Pfund Selterswasser bereitet werden, so sind dazu erforderlich:

248	Gran	schwefelsaures Natron.
16285	„	Chlornatrium.
281	„	phosphorsaures Natron.
5855	„	kohlensaures Natron.
15,95	„	kohlensaure Magnesia.
18,67	„ „	Kalk.
154	„ „	Eisenoxydul.
289	„ „	Kieselsäure.

Von diesen Bestandtheilen lösen sich nur die vier erstgenannten in reinem Wasser, die übrigen 4 nicht; diese

vier letzteren müssen daher, wenn sie gleichfalls in Wasser aufgelöst in das kohlensaure Wasser gelangen sollen, in einer andern (übrigens, wie sich von selbst versteht, die Constitution des betreffenden Wassers nicht im Mindesten alterirenden) Form genommen werden. Dieß geschieht um hier für die unlöslichen Carbonate am besten auf Kosten des Chlors und für die Kieselsäure auf Kosten des kohlensauren Natrons.

1595 Gran kohlensaure Magnesia bedürfen 1346 Gran Chlor und geben 1802 Gran Chlormagnesium.

1867 Gran kohlensaurer Kalk bedürfen 1323 Gran Chlor und geben 2070 Gran Chlorcalcium.

154 Gran kohlensaures Eisenoxydul bedürfen 94 Gran Chlor und geben 168 Gran Eisen-Chlorür.

289 Gran Kieselsäure bedürfen 338 Gran kohlensaures Natron und geben 487 Gran einfach kieselsaures Natron.

Das für die drei unlöslichen Carbonate erforderliche Chlor beläuft sich mithin auf 2763 Gran, welche 4553 Gran Chlornatrium und 4129 Gran kohlensaurem Natron entsprechen. Von letzterem müssen noch 338 Gran für das kieselsaure Natron in Rechnung gebracht, resp. abgezogen werden. Mithin bedarf man zur Anfertigung von 1000 Pfund Selterswasser, auf den Grund der Bischoff'schen Analyse, folgende sämmtlich in Wasser leicht lösliche Salze:

248 Gran schwefelsaures Natron.

16285 — 4553 = 11732 Gran Chlornatrium.

281 Gran phosphorsaures Natron.

4129 — 338 = 3791 + 5855 = 9646 Gran kohlensaures Natron.

487 Gran kieselsaures Natron.

1802 Gran Chlormagnesium.

2070 Gran Chlorcalcium.

168 Gran Eisenchlorür.

Die fünf erstgenannten dieser Salze trüben sich beim Zusammengießen ihrer Solutionen nicht, ebenso die drei letztgenannten unter sich nicht; sofort würde aber Trübung eintreten, wenn die gemischte Solution der fünf ersten mit der gemischten Solution der drei letzten in Berührung käme. Damit nun diese Zersetzung nicht außerhalb des Mischungsgefäßes statt finde, gieße ich die gemischte Solution der ersten 5 Salze zuerst in das Mischungsgefäß, spüle den Trichter rasch mit reinem Wasser nach, gieße dann unmittelbar darauf die gemischte Solution der letzten drei Salze (Chlormagnesium, Chlorcalcium, und Eisenchlorür) ein, spüle wiederum den Trichter nach und verschließe sofort das Gefäß.

Nach denselben Principien verfahre ich auch bei der Anfertigung aller übrigen Mineralwässer, indem ich glaube, daß sie den strengsten Anforderungen der Wissenschaft entsprechen.

Dritte Operation.

Sättigung der Lösung mit der erforderlichen Menge Kohlensäure.

Nachdem das Mischungsgefäß mit destillirtem Wasser ganz angefüllt und wieder verschlossen ist, wird die Communikation zwischen dem Gasometer und dem Mischungsgefäße hergestellt und dadurch das in letzterm befindliche Wasser unter gleichen Druck mit der im Gasometer befindlichen Kohlensäure gesetzt. Man öffnet nun den Hahn des Ablaßrohrs und läßt durch die Wirkung des auf dem Wasser lastenden Druckes eine gewisse Menge Wasser abfließen; während die Communikation des etwas höher liegenden, engern Kanals des Ablaßrohrs mit dem Mischungsgefäße gesperrt ist, damit nicht auch zugleich Kohlensäure fortgeht. Da der Inhalt des Mischungsgefäßes bekannt ist, so braucht nur das abfließende Wasser gemessen oder gewogen zu werden, um durch Subtraktion des letztern von der Gesammtmenge zu erfahren, wie viel noch im Mischungsgefäße zurück ist, nachdem man den Hahn wieder geschlossen hat; oder vielmehr: ich beabsichtige eine bestimmte Menge Wasser (jedenfalls weniger, als das Mischungsgefäß zu fassen im Stande ist) in kohlensaures Wasser oder in irgend ein anderes künstliches Mineralwasser zu verwandeln, und lasse daher durch den Hahn so viel Wasser ab, daß die zu verbrauchende Menge noch im Gefäße zurückbleibt.

Nachdem der Hahn wieder geschlossen, wird das im

Miſchungsgefäße zurückgebliebene Waſſer unter einem Drucke von 1½ bis 2 Atmoſphären geſättigt und dabei nöthigenfalls durch Nachpumpen von Waſſer in den Gaſometer nachgeholfen; ſodann wird die Communikation des Miſchungsgefäßes mit dem Gaſometer geſperrt, das Miſchungsgefäß geöffnet, und dadurch der im Waſſer urſprünglich vorhandenen atmoſphäriſchen Luft ſofort der Ausweg verſchafft; ſodann die Salzlöſungen vermittelſt eines in die Oeffnung gut paſſenden Trichters, an deſſen Wand ein kleines Rohr von oben nach unten läuft, durch welches dann die durch die hinzugekommenen Ingredienzien aus dem Miſchungsgefäße verdrängte Kohlenſäure austritt, — eingegoſſen, darauf die Oeffnung wieder geſchloſſen, die Communikation mit dem Gaſometer wieder hergeſtellt, und durch Drehen des Rührſcheits und entſprechendes Nachpumpen von Waſſer in den Gaſometer die Sättigung des Waſſers im Miſchungsgefäß mit Kohlenſäure bis zu dem erforderlichen, auf dem Manometer abzuleſenden Punkte bewerkſtelligt.

Vierte Operation.

Abziehen des Productes auf Flaſchen.

Dieſe Operation geſchieht mittelſt der bekannten, auch in den Champagner-Fabriken ſchon lange gebräuchlichen Zupfropfmaſchine, die mit dem äußern Ende des oben erwähnten Ablaßrohres in Verbindung geſetzt wird, und deren nähere Beſchreibung hier überflüſſig erſcheint.

Hinſichtlich der getreuen Nachbildung der Mineralwäſſer nach den vorliegenden Analyſen glaube ich noch hervorheben zu müſſen, daß auch andere Gaſe z. B. Sauerſtoff, Stickſtoff, Kohlenwaſſerſtoff, berückſichtigt werden, wenn ſie mehr als ſpurweiſe darin nachgewieſen ſind. Die Einführung ſolcher Gaſe geſchieht auf die Weiſe, daß ſie aus Gaſometern, worin ſie ſich bereits rein und in der erforderlichen Quantität befinden, in die im Uebrigen fertigen Wäſſer hineingepumpt werden.

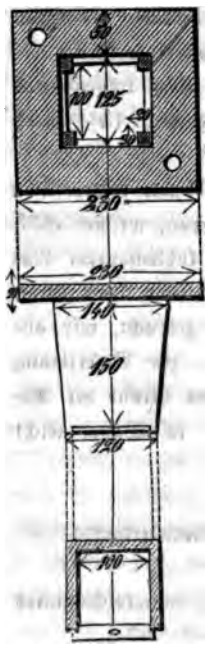
Was endlich die Fabrikation anderer kohlenſaurer Getränke betrifft, wie Sodawaſſer, Cararawaſſer, Magneſiawaſſer, Limonade gazeuse ꝛc. ꝛc., ſo verfahre ich dabei ebenſo und bediene mich desſelben Apparats, ſo daß hierüber nichts weiter zu ſagen übrig bleibt.

Beſchreibung des neuen, vom Zechenſchmiede Johann Quirin auf der Grube Mittelbergbach in der Rheinpfalz erfundenen Schmiedefeuers,

auf welches derſelbe ein Privilegium für das Königreich Bayern auf die Dauer von 3 Jahren erhalten hat.

Die Hauptbeſtandtheile des neuen Feuers, dem Maaße eines auf der Grube Mittelberbach bereits im Gang befindlichen Feuers entnommen und in Millimetern ausgedrückt, ſind folgende:

Fig. 1.

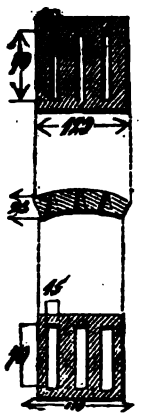


1. Der Windkaſten Fig. 1, ein Gußſtück von 10mm Stärke in Form einer umgekehrten, abgeſtumpften Quadratpyramide, deren engere, untere lichte Oeffnung, die mittelſt eines Schiebers verſchloſſen iſt, 100mm beträgt, während die weitere, obere 120mm Seite hat bei einer ſenkrechten Höhe von 15mm. Das Gewicht iſt 25 Pfd. Inmitten einer Seitenfläche dieſes Kaſtens iſt eine 50mm Durchmeſſer haltende kreisrunde Oeffnung, an welche außen mittelſt dreier Schrauben, eine Flanſche von Eiſenblech nebſt kurzem Rohrſtück befeſtigt iſt zur Aufnahme des vom Blasbalge herkommenden Rohres. Oben iſt an den Kaſten eine als Auflager dienende quadratiſche Platte von 20mm Stärke und 230mm Seite angegoßen.

In der ebenfalls quadratiſchen Oeffnung dieſer Platte von 125mm Seite und auf den im Innern in den 4 Ecken angegoßenen Lagern ruht nun gut anſchließend, ohne jedoch beſonders befeſtigt zu ſein.

2. Der Roſt Fig. 2, ein behufs leichterer Handhabung der Schürapparate etwas gewölbtes Gußſtück von 125mm Stärke durch mehrere Schlitze, deren jede auf 4mm Weite 70mm Länge hat, durchbrochen. Die Schlitze erweitern ſich nach unten dem Windkaſten zu, auf 15mm

Fig. 2.



bei gleichbleibender Länge und ihre Anzahl ist abhängig von der verlangten Größe des Feuers, von 3 bis 5 und mehr. Er wiegt 4½ Pfd.

Ueber der Lagerplatte des Windkessels und sie vollständig umschließend, erhebt sich

3. Der Feuerkasten, ebenfalls eine umgekehrte, abgestumpfte Quadratpyramide von 20mm Gußstärke, in einer senkrechten Höhe von 70mm und einer obern lichten Oeffnung von 335mm Seite, in dem sich das Brennmaterial befindet. Die Höhe dieses Kastens richtet sich nach der Wölbung des Rostes, indem es sich als am zweckmäßigsten erwiesen hat, sie vom Scheitel des Rostes an gerechnet 40mm senkrecht betragen zu lassen. Das Gewicht ist 33 Pfd. Diese eigenthümlichen Bestandtheile nun hängen in vier schmiedeisernen Schienen von 70mm Breite und 7mm Stärke, auf denen die obere Platte des Windkastens mit 2 diagonal stehenden Schrauben befestigt ist und auf denen der untere Rand des den Windkasten umschließenden Feuerkastens aufsitzt, und die auf Mauerung aufruhen, indem das Ganze bis zur Höhe des Feuerkastens und bündig mit demselben ummauert ist, ausgenommen eine Oeffnung um zu dem am Windkasten unten angebrachten Schieber gelangen zu können, behufs Entfernung der in denselben durch den Rost hinabgefallenen Schlacken.

Fig. 3.

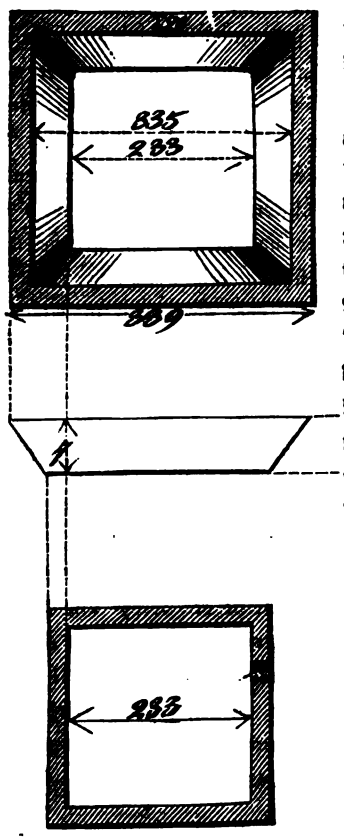
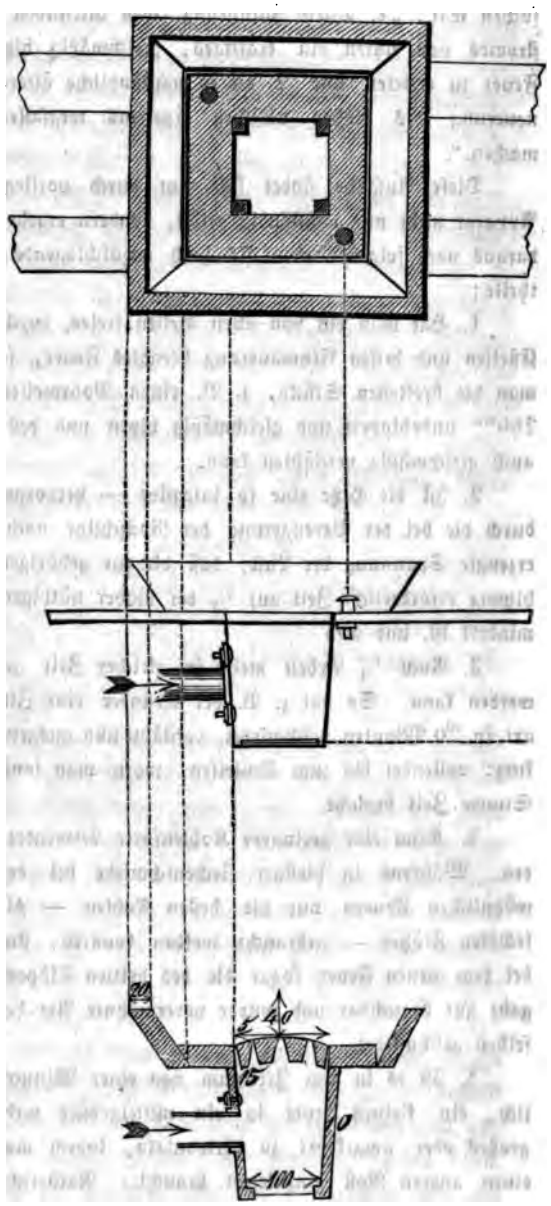


Fig. 4.



Aus vorstehender Beschreibung und Zeichnung erkennt man, daß die Einrichtung des neuen Feuers von

der bisher üblichen der Schmiedefeuer eine gänzlich verschiedene ist.

Die leitende Idee bei den vielfach angestellten Versuchen war: „1. Durch Zuführung eines intensiven Luftstromes von unten ein kräftiges, gleichmäßig hitzendes Feuer zu erzielen und 2 die so umständliche öftere Erneuerung des bisher üblichen Eßeisens wegfallen zu machen."

Diese Aufgabe findet sich nun durch vorliegenden Apparat nicht nur vollständig gelöst, sondern ergeben sich daraus noch folgende ebenfalls hoch anzuschlagende Vortheile:

1. Hat man ein von allen Seiten freies, durch kein Eßeisen und dessen Einmauerung beengtes Feuer, so daß man die breitesten Stücke, z. B. einen Bohrmeisel von 280^{mm} unbehindert und gleichmäßig hitzen und deßwegen auch gleichmäßig verstählen kann.

2. Ist die Hitze eine so intensive — hervorgebracht durch die bei der Verengerung der Rostschlitze nach oben erzeugte Spannung der Luft, daß die zur gehörigen Erhitzung erforderliche Zeit auf $^1/_3$ der bisher nöthigen vermindert ist, und also

3. Auch $^1/_3$ Arbeit mehr in gleicher Zeit geliefert werden kann. So hat z. B. der Erfinder eine Zimmeraxt in 20 Minuten geschmiedet, verstählt und ausgetrieben, kurz: vollendet bis zum Schleifen, wozu man sonst eine Stunde Zeit braucht.

4. Kann eine geringere Kohlensorte verwendet werden. Während in hiesiger Zechenschmiede bei den gewöhnlichen Feuern nur die besten Kohlen — die des sechsten Flötzes — gebraucht werden konnten, sind jetzt bei dem neuen Feuer sogar die des dritten Flötzes noch ganz gut brauchbar und wurde vorerwähnte Axt bei denselben geschmiedet.

5. Ist es in dem Zeitraum von einer Minute möglich, ein kleines Feuer in ein mittelgroßes und ganz großes oder umgekehrt zu verwandeln, indem man nur einen andern Rost einzulegen braucht. Natürlich kann man je nach dem benöthigten Feuer und der Stärke der zu Gebote stehenden Blasebälge den Rost und damit die ganze Einrichtung entsprechend vergrößern und sind die angegebenen Maaße nicht als unveränderlich anzusehen.

6. Bedürfen diese Feuer, einmal gehörig aufgemauert, fast gar keiner Reparaturen und ist ihre Unterhaltung daher — bei ganz niedrigem Anschaffungspreis — mit sehr geringen Kosten verknüpft.

Legirung für Antifriktionslager,

auf welche Fabrikant J. N. Schmid in Augsburg am 20. März 1845 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf die Dauer von 15 Jahren erhalten hat.

Diese Legirung besteht in 80% Zink, 14% Zinn, 5% Kupfer und 1% Nickel. Zu bemerken ist, daß das Zink doppelt geläutert sein muß, um dadurch alle Bleitheile zu vermeiden; auch soll nur reines englisches Bankazinn und ächtes Drontheimer Kupfer dazu verwendet werden. Das Kupfer und Nickel muß zugleich in einem Schmelztiegel geschmolzen werden, zum Schmelzen des Zinns und Zinks kann aber jedes eiserne Gefäß dienlich sein, weil Rothglühhitze hinreichend ist; sodann wird das schon geschmolzene Kupfer und Nickel dazu gegossen und die Masse sorgfältig verrührt. Die Mischung kann sogleich in die Form zu Lager, oder als Metall in Stangen, Platten ꝛc. gegossen werden.

Etwas über die Constitution des Frischeisens und Stahles.

Von Prof. Dr. Schafhäutl.

Im „Berggeist" Nr. 21 l. Js. findet sich unter der Rubrik: Die neuesten Fortschritte des Berg- und Hüttenwesens in der Notiz „Verhalten des Kupfers beim Frischen des Roheisens" am Ende der Satz: „Das Silicium scheidet sich gleichfalls schon in den ersten Perioden des Puddlingsprocesses ab, wodurch die Untersuchungen von Johnson und Calvert gegen Schafhäutl Bestätigung finden."

Diese Erklärung des Herrn Dr. List bezieht sich

auf eine Angabe in meiner Abhandlung „Ueber weißes und graues Roheisen, Graphit-Bildung und Zersetzung“ im Kunst- u. Gewerbeblatt 1859 S. 451, in welcher ich unter anderm sagte:

Das Kohlenstoffsilicium oxydirt sich viel schwerer als das Kohlenstoffeisen, und das ist die Ursache, weßhalb siliciumhaltiges Eisen so schwer durch den Frischprozeß in Stahl umzuwandeln ist.

Das Kohlenstoffeisen ist schon größtentheils durch die Schlacken und die Gebläseluft zerstört, wenn noch ein großer Kohlenstoffsiliciumgehalt zu verbrennen ist, und ist dieser endlich so weit verbrannt, daß die Luppe sich unter dem Hammer schmieden läßt, so ist bereits so viel Kohleneisen mit verbrannt, daß man anstatt Stahl nur mehr Schmiedeeisen unter dem Hammer hat.

Kurz vor dieser Stelle habe ich jedoch nachgewiesen, daß das Silicium sich theilweise als Siliciumeisen, theilweise als Kohlensilicium im Eisen befinde oder als Kohlenstickstoff- und Stickstoff-Silicium, welches Letztere auch Rose neuerdings als Hohofenproduct erkannt hat. (Poggendorff's Annalen 68. Bd. S. 462.) Von diesem Stickstoffkiesel oder Kohlenstoffkiesel rührt wahrscheinlich der oft ziemlich bedeutende Stickstoffgehalt gewisser Eisen- und Stahlsorten her, den ich schon vor mehr als 30 Jahren nachgewiesen habe.

Wenn ich demnach in meinem eben angeführten Citate von einer großen, zurückbleibenden Quantität Silicium sprach, so ist dieß, wie schon der Context gibt, nicht von der Gesammtmasse des vorhandenen Kiesels, sondern nur relativ von Kohlenkiesel oder Kohlenstickstoffkiesel zu verstehen, der zurückbleibt, wenn der größte Theil des vorhandenen Kiesels, der mit dem Eisen verbunden war, bereits verbrannt ist, wie ich diese meine Ansichten im Artikel „Stahl“ in Prechtl's technol. Encyclopädie 15. Bd.*) weitläufig entwickelt habe, wo ich auch S. 402 ganz bestimmt angab, daß die Anwesenheit des Mangans als ein theilweiser Ersatz des Kohlenkiesels anzusehen sei, welches Mangan wegen seiner raschen Oxydation schon im ersten Theile des Frischprocesses den Kohlenstoff vor seinem zu raschen Verbrennen bewahrt.

Aber auch das Kieseleisen erschwert gerade durch seine leichte Oxydirbarkeit den Puddlingsprozeß, jedoch auf eine andere Art. Im grauen, schottischen Roheisen, wie dies durch heiße Luft mit rohen Steinkohlen erblasen wird, befindet sich eine übermäßig große Quantität Siliciumeisen. Wird dieses Eisen, ohne vorher raffinirt worden zu sein, im Puddelofen verarbeitet, so entsteht eine so geringe Schlacke, daß es kaum möglich ist, die Herdsohle aus Gaarschlacken gemacht, auch nur durch wenige Chargen zu erhalten. Der Puddler arbeitet sehr bald mit seiner Krücke auf der nackten Herdsohle aus Gußeisen und auch diese ist bald durchgebrannt, so daß ich mehrmals die Puddelschlacke in einem dünnen Strahle während des Ruhens in den Unterraum des Ofens fließen sah.

Dazu kommt noch, daß wegen der Leichtflüssigkeit des Eisens sich der erste Theil der Puddlingsoperation außerordentlich verlängert. Das Kochen der Masse wird so lebhaft, daß die Schlacke manchmal stromweise aus der Rühröffnung läuft.

Das Kohlenkieseleisen dagegen ist immer in geringer Quantität vorhanden. Es scheidet sich oft in manchem namentlich falsch behandelten Stahle als Knötchen aus, welche mit Salzsäure geätzt, nicht mehr Kohle abscheidend schwarz werden, und bildet ebenso die lichteren Zeichnungen im ächten orientalischen Damaste, wovon ich mehrere Abbildungen auf Tafel 368 Fig. 4 ff. im schon berührten Artikel „Stahl“ in der Prechtl'schen Encyclopädie gegeben habe.

Es ist wohl kaum nöthig, auf die bekannte Erfahrung hinzuweisen, daß wahrer Stahl, wie ihn die Technik verlangt, sowohl im Frischherde als im Puddelofen nur aus einer gewissen Roheisensorte erhalten werden kann. Die Engländer bereiten ihren besten Gußstahl nur aus schwedischem Dannemoraeisen, die nächste Sorte aus russischem Eisen, vorzüglich aus den Eisenwerken des Fürsten

*) Auszugsweise im Kunst- u. Gewerbeblatt 1848 S. 103 ff.

Demidoff, und erst Stahl von geringerer Sorte, Federnstahl aus den besten Eisensorten ihres Landes.

Der Theorie nach unterscheidet sich Stahl von Schmiedeeisen durch den größeren, vom Roh- oder Gußeisen durch den geringeren Kohlenstoffgehalt. Der Puddlingsprozeß ist demnach nur ein großer Oxydationsprozeß, durch welchen dem Gußeisen so lange Kohlenstoff entzogen wird, bis es beinahe kohlenstofffrei als Schmiedeeisen erscheint. Da die Umwandlung des Roheisens bloß durch successive Verbrennung des Kohlenstoffes in diesem Eisen besteht, so muß theoretisch im Verlaufe des Puddelprozesses nothwendig das Roheisen zuerst Stahl sein, ehe es die letzte Quantität Kohlenstoff verlierend in Eisen übergeht, und es wäre deßhalb auf die allerleichteste Art Stahl im Puddelofen zu erhalten, wenn man das Eisen in dem Augenblicke aus dem Ofen nimmt, wo es noch nicht Schmiedeeisen, sondern erst Stahl ist.

Allein der Zeitpunkt, in welchem gewöhnliches, mittelst Steinkohlen und vorzüglich bei erhitzter Luft erblasenes Roheisen im Puddelofen wahrer Stahl ist, tritt nach meiner achtjährigen Erfahrung niemals ein, und man erhält, wenn man das Eisen zu früh aus dem Ofen nimmt, immer nur ungaares Schmiedeeisen, das sich unter dem Zänghammer gar nicht oder nur höchst unvollkommen behandeln läßt. Selbst wenn während des Ballens etwas Kohlenstoff oxydirt würde, so müßte man doch noch immer weichen und weichsten Stahl erhalten. Indessen, man erhält auch diesen nicht, sondern nur ungaares Schmiedeeisen.

Wenn also die Oxydation des Kohlenstoffes während des gewöhnlichen Frischprozesses nicht beherrscht werden kann, so sollte man doch im Stande sein, durch Cementation das tadelfreie englische Schmiedeeisen mit der nöthigen Quantität Kohlenstoff zu versehen, um auf diese Weise guten Stahl herstellen zu können, wie dies mit schwedischem Eisen der Fall ist.

Allein auch dieses ist nicht ausführbar. Das gaare englische Schmiedeeisen im Cementirofen mit Kohlenpulver behandelt, gibt ganz unbrauchbaren Cementstahl und wenn eine, während des Cementirprozesses daneben liegende Stange schwedischen Eisens nach vollbrachter Cementation mit starken hohen Blasen bedeckt ist, finden sich auf dem engl. Puddeleisen nur zahlreiche kleine Knötchen oder linsen-, selten erbsengroße Erhabenheiten.

Wenn man eine Stange schwedischen Eisens im Zustande ihrer Erweichung rasch in die Probir-Oeffnung der Cementirkiste zieht und eine Blase mittelst eines Spitzhammers öffnet, so erscheint eine bläuliche Flamme über der Oeffnung. Diese Flamme ist Kohlenoxydgas, das durch Reduction von Gaarschlackentheilchen entsteht, welche jedes Schmiedeeisen nach dem Zängen zurückbehält. Auch die englische Eisenstange enthält Puddelschlackentheilchen eingeschlossen, aber die Reduction dieser Schlackentheilchen erfolgt während des Cementationsprozesses nur höchst unvollkommen.

Auf dem Bruche ist die Stahlstange aus englischem Eisen mattgrau, während die aus schwedischem Eisen beinahe silberweiß glänzend, krystallisch erscheint, gelbrothglühend unter dem Hammer sich wie Wachs bearbeiten läßt, während die Stange aus engl. Eisen hart zu schmieden ist, an den Kanten aufreißt oder gar in Stücke zerbricht. Kalt mangelt dem Stahl aus engl. Eisen alle Festigkeit, er ist zu schneidenden Werkzeugen gar nicht zu brauchen und selbst durch Kutschenfedern aus diesem Stahl ist schon manches Unglück herbeigeführt worden.

Auch die verschiedene Dichtigkeit der verschiedenen Eisensorten kann hier die Schuld nicht tragen, denn die Stahlstange aus engl. Eisen im Schmelztiegel in Gußstahl umgewandelt, wird selbst durch das Umschmelzen nicht im Geringsten verbessert. Der erfahrene Schmelzmeister kennt den Unterschied schon durch die Art des Fließens im Tiegel und es herrscht das sehr wahre Sprichwort unter den Sheffielder Schmelzmeistern: „Wenn man den Teufel in den Schmelztiegel bringt, da kommt er als Teufel wieder heraus".

Woher rühren alle diese merkwürdigen Verschiedenheiten?

Von einem allenfallsigen Schwefelgehalte des englischen Eisens können all' die Verschiedenheiten nicht herrühren. Der Schwefel macht Eisen und Stahl zwar

mehr oder weniger rothbrüchig; im kalten Zustande afficirt er ihre Festigkeit nicht im Geringsten.

Der äußerst kleine Unterschied zwischen Steyer'schem und dem Siegen'schen Stahle, welche beide aus Spatheisenstein bereitet werden, rührt wohl von einem geringen Schwefelgehalte des Letzteren her; allein es gehört eine geübte und erfahrene Hand hierzu, um den Unterschied in der Praxis herauszufinden. Welchen Einfluß übrigens ein Minimum von Schwefeleisen bei der Cementation dieses Schmiedeeisens ausüben könnte, ist theoretisch gar nicht einzusehen, in keinem Falle könnte dieses Minimum von Schwefeleisen die Reduktion des eingemengten Eisenoxyduls verhindern, ja der Schwefel würde eher als Schwefelkohlenstoff entweichen.

Auch der verschiedene Kohlengehalt kann eben so wenig diese Unterschiede hervorbringen. Der Kohlengehalt ist es übrigens nicht allein, welcher Eisen in Stahl verwandelt. Ich habe in Sheffield reines Eisen mit Zuckerkohle in demselben Ofen und in derselben Zeit geschmolzen, in welcher in einem zweiten, hinter dem ersten stehenden Tiegel Cementstahl aus schwedischem Eisen schmolz. Beide Tiegel wurden nach einander entleert. Der Kohlenstoffgehalt meines Eisens war nur wenig geringer, als der des Stahles aus schwedischem Eisen. Allein mein Schmelzproduct zeigte sich unter dem Hammer als eine sehr weiche Masse, die außerordentlich rein schmiedete, sich aber in keiner Weise durch Ablöschen im Wasser härten ließ.

Solche Erfahrungen haben auch den verstorbenen Oberbergrath Joh. Nep. Fuchs veranlaßt, für die so räthselhaften feineren Unterschiede zwischen den verschiedenen Eisenarten des Hüttenmannes noch einen andern Grund als den Kohlenstoff aufzusuchen. (Kunst- und Gewerbe-Blatt, 1852 S. 393. Fuchs, gesammelte Schriften. München, 1856 S. 255.) Dabei erklärt er S. 397 aber ausdrücklich, daß er weit entfernt sei, anzunehmen: der Kohlenstoff stände in der Zusammensetzung dieser Eisenarten ohne Bedeutung. Fuchs theilt dem Kohlenstoff vielmehr eine sehr wichtige, wenn auch nur vermittelnde Rolle zu, und wenn er sagt: „Der Kohlenstoff ist aber nicht als Schmelzmittel des Eisens zu betrachten, eher dürfte man vielleicht sagen, daß dieses ein Schmelzmittel für jenen sei", so ist dadurch keineswegs die Thatsache geläugnet, daß Stabeisen mit Kohle leichter flüssig wird, als ohne Kohle. Nach der Idee von Fuchs ist nur die Rolle der beiden Elemente vertauscht, indem er den an und für sich unschmelzbaren Kohlenstoff wohl ganz naturgemäß durch das auch im reinen Zustande schmelzbaren Eisen flüssig werden läßt, denn nur bis zu bestimmten Verhältnissen schmilzt ein Gemenge von Kohlen und Eisen leicht.

Gewiß ist bei den Erklärungsversuchen vieler technischen Erscheinungen der Einfluß des Aggregatzustandes der Körper, welche eine bestimmte Formänderung bewirken oder erleiden, bis jetzt viel zu wenig berücksichtigt worden.

Neben dem Kohlenstoff im Eisen, der in keinem Falle zur Erklärung aller der oben berührten verschiedenen Eigenschaften der bekannten Eisenvarietäten hinreicht, können nur noch die, dem Kohleneisen beigemengten Metalloiden in Betracht gezogen werden, wie ich in dem schon oben angeführten Artikel Stahl in Prechtl's Encyclopädie so ausführlich, als mir der Raum gestattete, entwickelt habe.

Diese meine Ansichten gründen sich nicht etwa auf ein halbes Dutzend Analysen, sondern auf eine achtjährige Erfahrung, die ich an den Hoh- und Puddelöfen in England und auch Frankreich zu erwerben bemüht war. Ich könnte mehr als zweihundert ausführliche Analysen zum Besten geben und die hüttenmännische Literatur mit einem Paar voluminöser Bände mehr bereichern. Allein diese zweihundert Analysen haben mich gelehrt, daß wenigstens noch dreimal so viele nöthig sind, um zu einem wissenschaftlich wirklich feststehenden Resultate zu gelangen.

Trotz allen so dankenswerthen Bemühungen unserer wissenschaftlichen Metallurgen ist das eigentliche wesentliche Specielle des Eisen- und Stahlhüttenwesens noch in tiefes Dunkel gehüllt, und dieses Dunkel kann durch die Bemühungen eines Einzigen auch nie gelichtet werden. Wenn sich nicht eine Gesellschaft von Chemikern in diese Arbeiten theilt und, ihr Laboratorium zwischen

den Hoh- und Puddelöfen aufschlagend, Jahr diesen Unternehmungen opfert, wird nie ein, das Ganze des Eisenhüttenprozesses umfassendes, der Wissenschaft und Praxis genügendes Resultat erzielt werden können.

Die Eisenhüttenprozesse, im Allgemeinen überall dieselben, sind speciell in jedem Lande, ja in jedem Landestheile verschieden und der Puddelprozeß z. B. sobald man ihn in seiner inneren Gliederung zu studiren versucht, ist ein ganz anderer in England als in Deutschland, ja im Norden von Deutschland ein ganz anderer als im Süden. Diese innere Gliederung wird sogar von der Jahreszeit bedeutend modificirt; Erze, Brennmaterialien, Schlacken, Alles muß zu gleicher Zeit in Berücksichtigung gezogen werden, und die chemische Zusammensetzung eines Hüttenproductes, sobald man dasselbe einer auf alle Bestandtheile sich erstreckenden Analyse unterwirft, wechselt so häufig, daß man in Verzweiflung gerathen könnte, wenn das Resultat der zwanzigsten Analyse die Resultate der neunzehn vorausgehenden wieder zu vernichten scheint.

In dem oben in Rede stehenden Artikel des „Berggeist" ist z. B. gleichfalls von dem Einflusse die Rede, welchen das Kupfer auf den Puddelprozeß ausüben soll, und die auch unter englischen Puddlern verbreitete Meinung, den Gang des Puddlingsprozesses durch einen hineingeworfenen Kupferdreier stören zu können, in Schutz genommen worden. Ich kann hier mit aller Bestimmtheit versichern, daß ich in England nicht nur Dreier, sondern Unzen von Kupfer mit und ohne Wissen des Puddlers in den Kochofen geworfen habe, ohne daß der Puddlingsprozeß auch nur im Geringsten gestört worden wäre. Selbst das Frischeisen zeigte keine Spur von Kupfer, und nur wenn die Quantität des in den Ofen gebrachten Kupfers groß war und wenn ein bestimmter Zeitraum zum Eintragen gewählt wurde, fanden sich Kupferspuren im gefrischten Eisen, aber auch diese nur an bestimmten Theilen der Luppe oder der Schiene, die sich gewöhnlich durch eine verschieden, oft bunt gefärbte Oxydationshaut zu erkennen gab. Hat also ein in den Ofen geworfener Penny wirklich den ihm zugeschriebenen Effect je hervorgebracht, so kann dieß nur unter ganz bestimmten Verhältnissen, vielleicht als die Puddler noch auf einer Sandsohle puddelten, geschehen sein, in seiner Allgemeinheit betrachtet, beruht dieser Glaube ganz gewiß auf einem Irrthume.

Ueber die Erzeugung von Kalisalpeter aus Natronsalpeter.

Professor Dr. Bolley in Zürich theilt hierüber Folgendes mit:

Die hauptsächlichsten bisher vorgeschlagenen Methoden zur Umwandlung des Chilisalpeters in Kalisalpeter sind folgende:

1) Es wird der Natronsalpeter mit Chlorkalium zerlegt. Longchamp und später Anthon empfahlen dieses Verfahren. Dasselbe wird schon lange von Rohsalpetersiedern angewendet, hauptsächlich um die ansehnlichen Mengen von Chlorkalium zu verwerthen, die sich in der Mutterlauge nach dem Brechen der Salpetererdlauge bilden und beim Abdampfen theils auskrystallisiren, theils in der Mutterlauge bleiben und beim nachträglichen Weiterverarbeiten der letztern sich abscheiden.

Für diesen Zweck ist dasselbe ganz geeignet; man findet deswegen auch z. B. bei den den Sennhütten und Stallungen nachziehenden Salpetersiedern in der Regel etwas Natronsalpeter zur Vermehrung ihrer Ausbeute. In die Salpeterindustrie im Großen wird aber der Vorschlag wohl kaum jemals eingehen, und zwar hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Chlorkalium sich nicht in hinreichend großer Masse und wohlfeil genug findet. Ob das aus Varecsoda als Nebenproduct gewonnene Chlorkalium reichlich genug vorkomme, wie angegeben wird, um stark auf die künstliche Salpetersäureerzeugung zu influiren, ist zu bezweifeln.

2) Die Zerlegung des Natronsalpeters durch Pottasche direct ist vorgeschlagen von Gentele (vergleiche Graham-Otto bei Salpeter); später hat auch Landerer berichtet, daß man in Griechenland dieses Verfahren einschlage. Man lese die beiderlei Vorschriften und wird daraus schon hinreichend entnehmen können,

wie unsicher die Resultate sind, die sie gewähren können. Während nach dem einen das wasserfreie kohlensaure Natron beim Mischen der concentrirten Lösungen sich abscheiden soll, beschreibt der Andere, wie der Kalisalpeter aus dem verdampfenden Gemisch heraus krystallisire.

Ob Potasche oder Chlorkalium zur Zerlegung des Natronsalpeters angewendet werde, man wird es immer mit Mischungen zu thun haben, in welchen der Unterschied der Löslichkeit der angewendeten und der erzeugten Salze nicht so beträchtlich ist, daß nicht die Mutterlaugen allzuviel von Dem zurückhalten müßten, was man ausgeschieden wünscht.

Es versteht sich von selbst, daß die Preisstellung des Chilisalpeters und des Kalisalpeters sowie die der Potasche die erste Vorbedingung für lohnende Arbeit sind. Aber wenn solches Verhältniß auch vorausgesetzt wird, so influiren die Chancen der Ausbeute bei den beiden angegebenen Methoden doch allzusehr auf die Calculation, als daß denselben sehr große Aussichten offen stehen könnten.

Der Verf. hat deshalb das nachfolgend beschriebene Verfahren als zweckentsprechender gehalten und dasselbe nebst allen damit zusammenhängenden Analysen der Rohmaterialien und Producte mit den Berechnungen der Gestehungspreise der letzteren einigen Praktikanten des technischen Laboratoriums in Zürich zur Prüfung und Vergleichung mit den beiden obigen Methoden als Aufgabe für den Concurs um ein Diplom überwiesen. Er theilt einige der Resultate, die das vorgeschlagene Verfahren berühren, hier mit. Dasselbe stützt sich zunächst auf den Vorschlag von Duflos, das Chlorbarium mittelst Natronsalpeter in salpetersauren Baryt und Kochsalz umzuwandeln. Es wird von Duflos selbst eine ganz entsprechende Ausbeute zugesichert, und mit dieser Angabe stimmen die Versuche, die der Verf. anstellen ließ, überein.

Es sollen der Theorie nach aus 122 Gewichtstheilen Chlorbarium ($BaCl, +2HO$) 130 Gewichtstheile salpetersaurer Baryt gewonnen werden. Dies entspricht nahezu 106 Proc. vom Gewicht des krystallisirten Chlorbariums. Duflos schreibt vor, es sollen 4 Th. Chlorbarium, in 8 Th. heißen Wassers gelöst, mit 3 Th. Natronsalpeters, in 3 Th. heißen Wassers gelöst, gemischt werden. Diese Zahlen entsprechen nicht genau genug dem Aequivalent der Salze; man änderte dasselbe deshalb dahin ab, daß 1 Aeq. Chlorbarium in doppelter und 1 Aeq. Natronsalpeter in einfacher Wassermenge gelöst, gemischt wurden. Der Natronsalpeter war gewöhnlicher käuflicher, und es mußte daher der Abwägung die Bestimmung des Gehalts an reinem salpetersauren Natron vorangehen.

Es wurde in einem Fall erhalten aus 2 Pfd. Chlorbarium, 2 Pfd. ½ Lth. salpetersaurer Baryt, also wenig über 100 Proc.; im anderen Fall 2 Pfd. 9 Lth., was 114 Proc. betrüge, so daß nicht vollkommenes Austrocknen vor dem Wägen oder Beimengung von Chlornatrium angenommen werden muß. Ein dritter der Praktikanten erhielt 92 Proc. ziemlich reinen salpetersauren Baryt, und in einem controlirenden Versuch wurden 94 Proc. fast chlorfreier salpetersaurer Baryt gewonnen.

Man kann also annehmen, daß im mindest günstigen Falle 14 Proc. von dem salpetersauren Baryt, der dem Aequivalentsverhältnisse nach sollte erhoben werden, in Lösung bleiben. Durch Weiterverdampfen der Mutterlauge läßt sich natürlicherweise dieser Verlust noch bedeutend vermindern. Immerhin hat man aber das in Lösung gebliebene Barytsalz, wie wir sehen werden, nicht verloren zu geben. Der Verf. bemerkt, daß in mehrfach wiederholten Versuchen die aus Chlorkalium oder Potasche und Chilisalpeter erhaltene Ausbeute an Kalisalpeter weit mehr von dem Resultate abwich, das der Theorie nach hätte erhalten werden sollen.

Der zweite Theil der Arbeit ist nun die Zerlegung des salpetersauren Baryts. Hierüber ist nur sehr wenig zu bemerken. Diese kann geschehen durch schwefelsaures Kali, wenn dies zu vortheilhaften Preisen zu finden ist, oder durch Potasche. In beiden Fällen erfolgt die Zerlegung so, daß in dem Niederschlag der Baryt vollständig und in der Lösung der Kalisalpeter vollständig enthalten sein muß. Letzterer kann von der Potasche her, oder wenn dem salpetersauren Baryt etwas Chlorbarium oder Kochsalz anhing, mit Chloralkalien etwas verunreinigt sein.

In einem Fall, bei Anwendung von schwefelsaurem Kali, erhält man schwefelsauren Baryt (blanc fixe, Permanentweiß) als Nebenproduct, im anderen Fall einen Niederschlag, der durch Salzsäure zum größten Theil (unter Zurücklassung von etwas schwefelsaurem Baryt, entsprechend dem Schwefelsäuregehalt der Potasche) wieder gelöst und zu neuen Zerlegungen angewendet werden kann. Derjenige Theil des Barytsalzes, der in der Kochsalzlösung blieb, kann leicht, wenn man ihn nicht durch Abdampfung gewinnen will, mittels schwefelsauren Natrons ebenfalls niedergeschlagen und als Permanentweiß in den Handel gebracht werden.

Stellt man sich die Frage, ob die Nachtheile, die aus dem Hereinziehen der Barytverbindungen in diesem Prozeß erwachsen können, sich durch die Vortheile aufwiegen lassen, so sind vornehmlich die folgenden Momente als leitend festzuhalten:

1) Wenn es sich lohnt, aus Witherit oder aus Barytpaste durch Umwandlung in Chlorbaryum und Fällen mit verdünnter Schwefelsäure das Permanentweiß als einzigstes Product ohne jede verwerthbaren Nebenproducte darzustellen, so liegt es nahe, daß ein werthvolles Nebenproduct den Mehraufwand an Arbeit wohl lohnen werde.

2) Der Umweg und die an ihn geknüpfte Arbeitsmehrung, aus dem salpetersauren Natron zuerst das Barytsalz und in zweiter Zerlegung erst den Kalisalpeter darzustellen, wird sicherlich reichlich belohnt durch größere Ausbeute und reineres Product. (Schweiz. polytechn. Zeitschrift 1859 S. 149.)

Dr. Wöllner in Cöln hat neuestens folgende Verfahrungsweise bekannt gegeben.

Um im Großen die Fabrikation des Kalisalpeters aus salpetersaurem Natron auszuführen, werden zuerst große runde Kasten von Eisenblech, welche etwa 5 Fuß im Durchmesser und 4 Fuß Höhe haben, auf eine etwas der Länge nach geneigte, von Cement gemauerte Bahn gestellt. Diese Kasten dienen dazu, um Potaschenlauge von 42° B. (spec. Gewicht 1,4) zum Klären aufzubewahren. Durch die geneigte muldenförmige Bahn fließt die Potaschenlauge beim Ablassen in ein Reservoir, in welchem eine Pumpe steht. Zweitens wird in einem Souterrain ein großer Bottich so aufgestellt, daß ein zweiter Bottich mit doppeltem Boden auf dessen oberem Rande ruht. Dieser obere Bottich steht etwa 3 Fuß über der Sohle des Fabriklocals hervor. In den oberen Bottich bringt man etwa 100 Ctr. Chilisalpeter und läßt beständig einen Strahl Wasser darauf laufen. So wie die Masse in diesem Bottich allmälig sinkt, wird stets neuer Chilisalpeter beigegeben. Dieses kann man 14 Tage bis 3 Wochen lang fortsetzen, bevor man nöthig hat, den Bottich zu reinigen. In den unteren Bottich fließt beständig Chilisalpeterlauge von 42° B. ab, welche mittels einer in dem unteren Bottich befindlichen Pumpe aufgepumpt wird. Man berechnet nun das stöchiometrische Verhältniß beider Laugen zu einander und bringt diese in große eisenblecherne Pfannen, welche 15 Fuß lang und 6 Fuß breit sind. Diese Pfannen müssen im Boden glatt sein. Man concentrirt die Lauge bis auf ein specifisches Gewicht von etwa 48 bis 50° B., während dessen sich stets kohlensaures Natron niederschlägt, welches ununterbrochen vom Boden der Pfanne frei gehalten werden muß. Die niedergeschlagene Soda wird stets nach der hinteren Seite der Pfanne hin gezogen, und daselbst so lange in der heißen Lauge liegen lassen, bis sich so viel angesammelt hat, daß ein Filtrirkasten voll wird. In der Regel bringt man die Soda aus zwei Pfannen in einen Filtrirkasten. Dieser Filtrirkasten besteht in einem cylindrischen Gefäße aus Eisenblech von 2 Fuß Durchmesser und 2½ Fuß Höhe, ist mit einem durchlöcherten zweiten Boden versehen und unter diesem durchlöcherten Boden befindet sich ein eiserner Hahn. Er hat einen 3 Zoll breiten Rand, worauf ein eiserner Deckel paßt. Zwischen Rand und Deckel wird ein Kranz von dicker Leinwand gelegt, und mit eisernen Keilen, welche leicht zu handhaben sind, möglichst dampfdicht aufgekeilt. Unmittelbar unter dem oberen Rande befindet sich ein Dampfhahn. Dieser Filtrirapparat ist der wichtigste Theil bei der ganzen Salpeterfabrikation. Vermöge der specifischen Gewichte beider Laugen, der Salpeter- und der Sodalauge, ist es durch diesen Filtrirapparat ermög-

licht, die Soda von dem Salpeter gänzlich zu befreien. Hiebei ist Folgendes zu bemerken: Eine concentrirte Sodalauge hat bei einer Wärme über 80° R. ein specifisches Gewicht von 1,31 bis 1,32 oder 35° B., siedendheiße Salpeterlauge dagegen eine Dichtigkeit von 50 bis 48° B. Läßt man nun Wasserdämpfe mittels des unter dem Rande befindlichen Dampfhahns ein, so wird so viel Dampf zu concentrirter Sodalauge condensirt, als dieser Soda aufnehmen kann. Am unteren eisernen Hahn fließt nun zuerst concentrirte Salpeterlauge ab, und sowie die Sodalauge die Salpeterlauge von der Stelle treibt, fließt stets schärfere Salpeterlauge ab, und wenn endlich eine Lauge abfließt, welche blos 35° B. am Aräometer zeigt, so kann man gewiß sein, daß die Soda keinen Salpeter mehr zurückgehalten hat. Auf diese Weise ist es allein möglich, aus 100 Theilen (95 Theile reines salpetersaures Natron haltendem) Chilisalpeter 110 Theile Kalisalpeter zu erlangen.

Der oben beschriebene Filtrirapparat steht auf zwei über das hintere Ende der Pfanne gelegten eisernen Tragbalken, damit die ablaufende Salpeterlauge, gemengt mit Sodalauge, in die Pfanne zurückfließt. Man fährt fort abzudampfen und entleert noch ein oder zwei Mal die Soda auf beschriebene Art. Alsdann wird die Salpeterlauge zur Krystallisation in eiserne Pfannen gegeben und die zurückbleibende Mutterlauge bei neuem Ansetzen wieder beigegeben. Das fernere Verfahren richtet sich nach der bekannten Reinigungsmethode und braucht hier nicht ferner beschrieben zu werden. Der Verf. erwähnt blos noch, daß die Chilisalpeterlauge durch angebrachte Maße in dem unteren Bottich gemessen wird und beim Herauspumpen diese Maße beobachtet werden. Eben so wird bei der Potaschenlauge verfahren. Auf diese Weise hat man ein Mal für alle Mal die richtige Zusammenstellung, da man beide Laugen stets von einerlei Gehalt bereitet. Wenn durch die Zeit von dem einen oder dem anderen der beiden Salze ein Ueberschuß ist, was zu ermitteln allerdings Sache eines Chemikers ist, so setzt man von dem Fehlenden das Nöthige zu.

Um den Gehalt der Soda an Salpeter zu prüfen, hat der Verf. sich ein eigenes Verfahren erdacht. Dasselbe beruht auf der Zerstörbarkeit des Indigo durch Salpetersäure. Der Verf. macht eine Auflösung von reinem Indigo — am besten Indigblau — in Schwefelsäure, verdünnt hiervon mit viel Wasser und bereitet sich so eine Titrirflüssigkeit, wovon dem Gewichte nach 10 Th. 1 Th. Salpeter anzeigen. Demnächst werden 100 Th. (etwa 6 Grm.) der auf Salpeter zu prüfenden Soda abgewogen und salpeterfreie Schwefelsäure in Ueberschuß zugesetzt und gekocht. Hierauf setzt der Verf. von der Titrirflüssigkeit so lange hinzu, bis die blaue Farbe ins Violette und Orange übergeht, und zählt die verbrauchte Titrirflüssigkeit. $^1/_{100}$ Salpeter ist durch dieses Reagens nachzuweisen. Die Prüfungsmethode von Pelouze, welche darauf beruht, daß Salpeter eine Lösung von Eisenchlorür in überschüssiger Salzsäure in Eisenchlorid zu verwandeln im Stande ist und demnächst einen Theil Eisen durch 0,608 Th. reinen Salpeter beim Kochen in Eisenchlorid verwandelt, kannte man damals noch nicht. Auch dürfte dieses Verfahren durch nöthig werdendes Rücktitriren mittels übermangansaurem Kali zum technischen Zweck zu umständlich sein.

(Polytechn. Notizbl. 1860 Nr. 4.)

Die Braunkohlenpresse auf der Grube Theodor bei Ammendorf.

Nachdem es lang nach fortgesetzten und mit einem großen Aufwande von Kosten und von Scharfsinn ausgeführten Versuchen gelungen war, aus Torf durch Compression ein so dichtes homogen erscheinendes Product herzustellen, daß die ursprüngliche Masse kaum noch erkennbar und welches die Hervorbringung einer weit größeren Hitze ermöglicht, als mit dem ungepreßten Material erreicht werden kann, lag der Gedanke nahe, daß auch die Braunkohle durch Comprimirung eine höhere Brennkraft erhalten würde. Der Verwaltung der Sächsisch-Thüringischen Actiengesellschaft für Braunkohlenverwerthung gebührt das Verdienst, den ersten größern Versuch mit dem Pressen der Braunkohlen gemacht zu haben.

Die Vorrichtungen nämlich, die unter dem Namen der Schmahl'schen, Milch'schen ꝛc. Braunkohlenpressen bekannt sind, mochten eher als Formmaschinen, denn als Pressen zu bezeichnen sein, indem die durch sie erzeugten Kohlen-Steine oder Ziegeln nur ihre Form, nicht aber eine eigentliche Pressung erhalten, so daß diesen Producten wohl nicht mit Unrecht der Vorwurf gemacht wird, daß sie nur eine geringe, für manche Zwecke nicht ausreichende Cohärenz besitzen und zwar eine um so geringere, je weniger thonhaltig die verformte Braunkohle war.

Auf der Grube Theodor bei Ammendorf wurde im vorigen Jahre eine Braunkohlenpresse aufgestellt, welche nach der bekannten Exter'schen Torfpresse im Haspelmoor ausgeführt worden war, nachdem zuvor auf dieser Braunkohlen der genannten Grube probenweise gepreßt worden waren, die ein den Erwartungen ganz entsprechendes Erzeugniß geliefert hatten. Es liegt in der Natur der Sache, daß neue Processe eine Reihe größerer wie geringerer Schwierigkeiten zu überwinden haben und diese haben denn auch bei der neuen Braunkohlenpresse nicht gefehlt. Ob die sich entgegenstellenden Hindernisse durch eine intelligentere Leitung der Versuche nicht hätten schneller und gründlicher beseitigt werden können, diese Frage zu erörtern, würde uns über den Zweck dieser Zeilen hinausführen. Et desint vires, tamen est laudanda voluntas. — Nach vielfachen Verbesserungen und Veränderungen ist man dahin gelangt, daß wenigstens die Presse selbst bis auf die in ihrer Construction gelegenen Mängel, die bei einer zweiten Ausführung zu vermeiden sein würden, zu einem regelmäßigen Gange gebracht worden ist und einem ununterbrochenen Betriebe derselben von Seiten der maschinellen Vorrichtungen nichts entgegensteht. Anders verhält es sich mit den Trockenanstalten, welche als noch unvollkommen bezeichnet zu werden verdienen. Dieser Theil der Anlage dürfte einer Reform unterliegen müssen, wenn er auf „rationel" Anspruch machen will.

Wir beabsichtigen im Folgenden die bei einem längern unter Aufsicht angestellten Versuche erhaltenen Resultate mitzutheilen und die daraus hervorgehenden Ergebnisse darzulegen, und wollen über die Einrichtung des Apparates und über das Preßverfahren selbst Folgendes anführen.

Die Presse besteht aus einem 8 Fuß langen und $1\frac{1}{2}$ Fuß breiten eisernen Kasten von fast 4 Zoll starken Wänden, in welchem der 12 resp. 6 Zoll hohe Deckel so weit eintritt, daß er einen Canal von 6 Zoll Breite und $3\frac{1}{4}$ Zoll Höhe übrig läßt. In diesem Canal, welcher nach seiner Mündung durch den beweglichen Deckel verengt werden kann, bewegt sich ein an den Wandungen anliegender Stempel, welcher bei jedem Wechsel, der ihn hin und her schiebenden Dampfmaschine um 10 Zoll ein- und austritt und das durch eine, im Deckel befindliche, 6 Zoll lange und 4 Zoll breite Oeffnung herabgefallene Braunkohlenmehl in den Canal hineindrängt und mit jedem Stoße aus demselben einen Stein oder Ziegel bildet. Die gepreßten Steine kleben an einander und kommen in einer dicken Wurst mit glänzenden Rutschflächen aus der Oeffnung heraus, zertheilen sich aber wieder bei normalem Gange durch das Herabfallen und werden mittels eines entsprechend breiten Gurtes aufgenommen und dahin weiter geführt, von wo sie verfahren werden sollen. Der Cylinder der Dampfmaschine, welche die Presse treibt, hat einen lichten Durchmesser von 14 Zoll, und jede der an den beiden Schwungrädern sitzenden Kurbeln 12 Zoll Hub. Die Maschine ist nämlich direct wirkend; an der 10 Zoll starken Schwungradwelle mit den an den Enden befindlichen zwei Schwungrädern von 10 Fuß Durchmesser und Kränzen von 7 Zoll Höhe und 5 Zoll Breite sind auch die beiden Kurbeln für das Querhaupt (cross-head) des Stempels angebracht und zwar dadurch, daß sie aus derselben herausgearbeitet worden sind; sie haben 5 Zoll Warzenstärke. Außer den beiden Zapfenlagern hinter den Schwungrädern ist noch ein drittes in der Mitte der Welle, also zwischen den beiden Kurbeln, für den Stempelbetrieb, vorhanden, welches 14 Zoll breit ist, während die andern nur $8\frac{1}{4}$ Zoll Breite haben. Der Stempel wird in die Presse nicht gestoßen, sondern gezogen; es kann also die absolute Kraft des Eisens benutzt werden; gleichwohl haben die Zug-

fangen einen Querschnitt von 8 Zoll Höhe und 2 Zoll Breite erhalten müssen, um die gehörige Sicherheit bei der zu vollziehenden starken Pressung zu bieten. Die schmiedeeisernen Zapfen am cross-head des Stempels haben einen Durchmesser von 5 Zoll; das cross-head selbst ist bei einer Länge von 19½ Zoll, 10 Zoll im Durchmesser und bewegt sich auf einem abgehobelten Prisma.

Das Braunkohlenmehl, welches das Material für die Presse bildet, wird aus den lufttrocknen Braunkohlen auf die Weise hergestellt, daß diese auf einem Quetschwerke zermalmt und dann mittelst eines Paternosterwerkes in die Trockenöfen gehoben werden, welche aus eisernen Cylindern bestehen, die geheizt werden und durch die das Kohlenpulver mittelst eines Rührwerkes hindurchgetrieben wird. Aus den Trockencylindern fällt das getrocknete und bis zu 60° R. erhitzte Gut in das Reservoir, aus welchem die Presse gespeist wird.

So sinnreich das Princip ist, welches der Construction der Presse zu Grunde liegt, so unvollkommen sind diese Trockenvorrichtungen. Sie kosten verhältnißmäßig viel Feuermaterial ꝛc. und sind in Bezug auf den Effect unsicher, so daß das Mehl zuweilen mehrere Mal die Cylinder passiren muß, ehe es zur Verpressung gehörig qualificirt erscheint. Alle vorgenommenen angeblichen Verbesserungen der Trockenöfen haben zum Ziele noch nicht geführt; ein vollständiger Umbau derselben dürfte unerläßlich sein, wie sie Anspruch auf gute Einrichtung machen sollen. Wir werden auf diesen Gegenstand später zurückkommen, und wollen jetzt zur beabsichtigten Mittheilung der Ergebnisse von einem mit der Presse vorgenommenen Versuche schreiten.

In 10 Tagen à 12 Stunden Arbeitszeit wurden aus 604 Tonnen à 7½ Cubikf. rheinländ. Maaß erdige Braunkohlen von der Grube Theodor bei Ammendorf 194,000 Stück Kohlensteine (mit 50,000 Stück zerbrochener) gepreßt.

Zur Heizung der beiden Dampfmaschinen, von denen die eine von circa 4 Pferdekräften das Quetschwerk, das Becherwerk und die Rührwerke der Trockenöfen bewegt, die andere die Presse in Thätigkeit setzt, wurden per Tag 25 Tonnen und zur Heizung der Trockenöfen 8 Tonnen Braunkohlen verbraucht.

Die zum Betriebe der Presse ꝛc. erforderlichen Arbeitskräfte kosten per Tag

— Thlr. 20 Sgr. für die Wartung der Maschine,
2 „ 24 „ für Bedienung der Trockenöfen und der Presse.

3 Thlr. 14 Sgr.

Aus diesen Angaben ergiebt sich nun:

1) Da aus 604 Tonnen Braunkohlen 194,000 Stück Steine gepreßt wurden, so lieferte eine Tonne 321,19 Stück Steine. Ein solcher Stein hat nach unserer Messung 6 Zoll Länge und 3¼ Zoll Breite, nach einem Halbmesser von 17 Linien abgerundete Ecken und eine Stärke von 9 Linien; demnach einen Cubikinhalt von 12,87 Cubikzoll. Das Volumen der aus einer Tonne erfolgenden 321,19 Steine beträgt also 4133,71 Cubikzoll. Wie bereits angeführt, enthält die Tonne 7½ Cubikfuß, das ursprüngliche Volum der Kohle wurde mithin auf etwa ⅓ reducirt.

2) Das tägliche Fabrikationsquantum waren 194,000 Stück Preßsteine. Da bei einer Schicht auf nur 10 wirkliche Arbeitsstunden gerechnet werden kann, so belief sich die Production pro Stunde auf 1940 Stück und pro Minute auf 32 Stück. Die Dampfmaschine würde ohne Nachtheil mindestens 40 Wechsel machen können, mithin, da bei jedem Wechsel die Pressung eines Steines bewirkt wird, würden in dieser Zeit bei normalem Betriebe, wohin die hinreichende Speisung der Presse mit Preßmaterial und die Entfernung aller, eine Unterbrechung des Betriebes herbeiführenden Ursachen gehören, pro Minute 40 Stück, also pro Stunde 480 Stück und täglich 4800 Stück mehr geliefert werden können.

3) Das Gewicht einer Tonne Kohle mit Grubenfeuchtigkeit wurde zu 300 Pfd. angegeben. Als Gewicht von 12 Steinen fanden wir 6 Pfd. 12 Loth Zollgewicht; das Gewicht eines Steines beträgt demnach gerade 16 Loth (à 16⅔ Gramm) und dasjenige der aus einer

Tonne Braunkohlen erhaltenen Steine incl. Bruch 5139,04 Loth = 171 Pfd. 9,04 Lth.

4) Da bei der Anfertigung von 194,000 Stück Steinen 50,000 zerbrochene fallen, so entspricht die letztere Summe 25,7 % der Production, oder aber die Quantität der guten Steine verhält sich zu derjenigen der zerbrochenen nahe zu wie 3 : 1, was als ein noch sehr ungünstiges Verhältniß zu bezeichnen sein dürfte.

5) Hiernach wurden von 604 Tonnen vorbereitete Braunkohlen nur 448,4 Tonnen in verkäufliche Waare verwandelt, während 155,6 Tonnen als zerbröckelte Steine entweder dem Preßprocesse von neuem unterworfen oder aber zur Heizung der eigenen Feuerungen der Grube verwendet werden müssen.

6) Um 60,4 Tonnen Braunkohlen zu quetschen, zu trocknen, auf 60° R. zu erwärmen und zu pressen, wurden 33 Tonnen Braunkohlen verbraucht, d. i. 54,6 %, oder mehr als die Hälfte, ein Verbrauch, der sehr hoch erscheint.

7) Werden als durchschnittliches tägliches Verarbeitungsquantum 60 Tonnen Braunkohlen und wird die Zahl der Arbeitstage auf jährlich 280 angenommen, so würden pro Jahr aus 16,800 Tonnen Braunkohlen 3,840,480 Stück Preßsteine gefertigt werden, 5829 Tonnen aber als Bruch in die Grubenvorräthe zurückgehen.

8. Die Kosten von je 1000 Stück Steinen mit einem Gewichte von 5 Ctr. 33½ Pfd., die zu 2 Thlr. loco Grube leicht verkauft werden, stellen sich etwa folgendermassen:

a) für 3,11 Tonnen Braunkohlen zu den Steinen à 4 Sgr.	— Thlr.	12 Sgr.	9 Pf.
b) für 2,29 Tonnen Braunkohlen zum Betriebe der Trockenöfen und der beiden Dampfmaschinen à 4 Sgr.	— „	9 „	2 „
c) für Arbeitslöhne . . .	— „	7 „	3 „
d) für Reparaturen, für Verzinsung des Anlage- ꝛc. Capitals von circa 12,000 Thaler	— Thlr.	9 Sgr.	5 Pf.
e) für Generalkosten ꝛc. circa 20 % von den Selbstkosten	— „	7 „	7 „
Summa	1 Thlr.	16 Sgr.	2 Pf.

Es würde der jährliche Gewinn, excl. demjenigen an den Braunkohlen, bei einem angerechneten Preise von von 4 Sgr. per Tonne auf circa 1800 Thlr. sich belaufen. Es liegt auf der Hand, daß durch Ausdehnung der Betriebszeit der Presse auf die Nacht, Verbesserung der Trockenvorrichtungen ꝛc. der Selbstkostenbetrag wesentlich vermindert und somit der Gewinn bedeutend erhöht werden würde. (Berggeist 1860 S. 295.)

Notizen.

Ueber die Reinigung der Platintiegel und das Verhalten derselben in der Gas-Flamme.

Berzelius theilt in seinem Lehrbuche, 4. Aufl. 1841, Einiges über Behandlung und Reinigung der Platintiegel mit, was bei den meisten Chemikern, sehr mit Unrecht, keine Beachtung gefunden hat. Insbesondere gilt dieß von folgender Stelle S. 516:

„Manche Substanzen lassen auf der Oberfläche von Platin Flecken zurück, die schwierig abzuwaschen sind. Von diesen reinigt man die Tiegel sehr leicht durch Scheuern mit Seesand (Ballastsand), dessen Körner alle rund sind, und den man zur Entfernung aller größeren Körner zuvor durch ein Haarsieb gesiebt hat. Das Scheuern verrichtet man mit ein wenig Wasser und mit dem Zeigefinger auf die Weise, daß die Körner beständig in rollende Bewegung kommen. Hierdurch wird das Metall blank und polirt und dabei nur sehr unbedeutend abgenutzt. — Es ist von großer Wichtigkeit, die Oberfläche der Tiegel stets polirt zu erhalten, weil sie alsdann nur wenig von solchen Substanzen angegriffen werden,

le sonst schnell genug angreifen würden; und wenn
Tiegel einmal angegriffen ist, läßt sich nach Ausziehung
fremden Substanzen mit Säuern, fast nichts mehr
i glühen, ohne ihn noch weiter anzugreifen, wenn
zuvor die innere poröse Oberfläche vorsichtig ge-
nert und dann polirt worden ist. — Bekommt Platin
en, die nicht ohne zu große Abnutzung mit Sand
ubringen sind, so schmilzt man darin entweder saures
felsaures Kali bei Glühhitze und mit auftiegendem
l., oder besser etwas Borax zu Glas, wodurch die
fläche stets wieder rein und metallisch wird, und
uf man sie durch Scheuern mit Sand wieder polirt.
Abnutzung bei diesen Scheuern ist so gering, daß
uf diese Weise gereinigten Tiegel noch nach 20jährigem
auche in vollkommen gutem Zustand sind."

In meinem Laboratorio ist der Seesand zum Reinigen
Platintiegel in der Weise im Gebrauch, daß nach
maligem Gebrauche das Abputzen mit Seesand erfolgt.
diesem Zwecke sind Schaalen mit nassem Sande be-
ig zur Hand, deren sich die Praktikanten zu bedienen
i, ehe sie das Gefäß zurückgeben. Das Abpoliren
i wenigen Minuten geschehen, während, wenn der
l öfter benutzt worden ist, ohne ihn zu poliren, es
r hält, die Politur wieder herzustellen. Die Tiegel
iesigen Laboratorio haben in Folge dieser Behandlung
ibig die Farbe und Politur neuer Tiegel, während
n vielen Laboratorien, in welchen der Seesand nicht
führt ist, dieselben grau, matt und riffig gefunden

Ich habe es für nützlich gehalten an Berzelius
der Erfahrung so wohl bewährte Behandlungsweise
latingefäße besonders jetzt zu erinnern, wo die immer
meiner werdende Benutzung des Gases in den La-
orien es doppelt nöthig macht, die Platingefäße sorg-
i zu behandeln, wenn nicht die starke Hitze der Gas-
nen dieselben sehr bald zerstören soll. Ueberall wo
eizung in den Laboratorien eingeführt ist, hört man
klage, daß die Gasflammen das Platin verderben;
Platintiegel überziehen sich beim Glühen in der Gas-
ne, bei Anwendung einer Bunsen'schen Lampe, mit
i grauen Häutchen, besonders wenn sie von dem
inneren Flammenkegel getroffen werden. Dieß geschieht
um so leichter, je stärker der Druck ist, unter welchem
das Gas ausströmt. Im hiesigen Laboratorio strömt das
Gas unter 4—5 Zoll Druck aus; hierbei ist die Wirkung
der Gasflammen eine überaus kräftige und ich empfehle
den gleichen Druck überall in den Laboratorien anzuwenden,
was leicht durch Anbringung eines kleinen Gasometers
möglich ist, durch welches das Laboratorium sich unab-
hängig machen kann von dem geringeren Drucke im
städtischen Röhrensystem und den darin herrschenden
Schwankungen. Bringt man in eine so kräftige Gas-
flamme einen Platintiegel, so sieht man, daß der innere
Flammenkegel sofort einen matten Ring auf dem blanken
Metalle erzeugt, welcher besonders während des Glühens
sichtbar ist. Dieser verbreitet sich immer mehr und nach
längerem Glühen findet man den ganzen Boden grau und
matt. Ich habe lange nach der Ursache dieser Erscheinung
gesucht. Die Ursache ist weder Schwefel, wie Einige
glauben, noch ein von Aschenbestandtheilen gebildeter Ueber-
zug, sondern einfach eine oberflächliche Auflockerung des
Gefüges des Platins in Folge der starken Hitze, daher
sie zunächst an der heißesten Stelle der Flamme eintritt.
Ich habe darüber bei Gelegenheit eines Besuchs des
Hrn. Prof. Pettenkofer aus München, welcher die
wahre Ursache richtig vermuthete, einige Versuche ange-
stellt, welche keinen Zweifel daran übrig lassen, daß die
Erscheinung durch eine Molekularveränderung der Ober-
fläche begründet ist.

Glüht man einen gewogenen blanken Tiegel längere
Zeit über der Lampe, indem man von Zeit zu Zeit seine
Lage gegen die Flamme ändert, um einem möglichst großen
Theile der Oberfläche den grauen Ueberzug zu geben, und
bestimmt dann das Gewicht auf's Neue, so findet man
dasselbe nicht vermehrt. Weder durch Schmelzen mit
saurem schwefelsauren Kali, noch durch Schmelzen mit
kohlensaurem Natron läßt sich der graue Ueberzug be-
seitigen. Er verschwindet aber, wenn man den Tiegel
mit Seesand polirt und hierbei vermindert sich das Ge-
wicht des Tiegels nur höchst unbedeutend; bei einem 25
Grm. wiegenden Tiegel betrug die Abnutzung kaum ½

Milligrm. Betrachtet man die grauen Flecken des Tiegels unter dem Mikroskope, so zeigt sich deutlich, daß das Metall eine rauhe, fast warzige Oberfläche erhalten hat, die in dem Maaße sich verliert als man mit Seesand polirt. Platindrähte, die man anhaltend in der Gasflamme glüht, z. B. die Triangel, auf welche man die Tiegel zu setzen pflegt, werden bekanntlich grau und spröde. Unter dem Mikroskope zeigen sie eine Menge feiner der Länge nach laufender Risse, sie lockern sich auf, bis sie, wenn die anfangs oberflächliche Veränderung tiefer eingedrungen ist, zerbrechen. Reibt man solchen Draht anhaltend und stark mit Seesand, so verschwinden die Risse, der Draht wird blank und glatt, indem die Sandkörner hier wie bei den Tiegeln als rotirende Polirstähle wirken, die dem Metalle seinen Zusammenhang wieder geben und dabei nur wenig Substanz abreiben. Am schönsten sieht man die auflockernde Wirkung der Glühhitze auf Metalle beim Glühen von Silber in der Gasflamme. Ein starkes polirtes Silberblech wird sofort in der Gasflamme matt weiß. Unter dem Mikroskope erscheint das Metall warzig aufgetrieben; da wo der Umfang der innern Flamme gewirkt hat, ist die warzige Beschaffenheit schon dem bloßen Auge sichtbar. Ein Strich mit dem Polirsteine drückt die aufgetriebenen Theilchen nieder und stellt die Politur wieder her. Die eigenthümliche Beschaffenheit der Oberfläche, welche das Silber beim Glühen annimmt, ist den Technikern wohl bekannt, sie kann durch kein Aetzen mit Säuren ersetzt werden. Was nun aber beim Silber ein mattes Weiß ist, das erscheint beim Platin als Grau. Wird jeder Beginn dieser Auflockerung immer wieder durch die Anwendung des Seesandes aufgehoben, so halten die Tiegel sich unverändert, während sie ausserdem allmählich spröde werden müssen. Tiegel aus Iridiumplatin verhalten sich ganz wie Platin beim Glühen; es ist aber die völlige Wiederherstellung der Politur durch Seesand etwas schwieriger als bei reinem Platin, was sich aus der größeren Härte der Legirung leicht erklärt.

Der Seesand, welchen ich benutze, ist aus Schweden bezogen. Er ist von röthlichgrauer Farbe und besteht aus Körnern von verschieden, weiß, gelb und roth gefärbtem Quarz, Titaneisen, vielleicht Spinell u. s. w. Auch eine weiße Sorte habe ich gut gefunden. Unter dem Mikroskope zeigt sich, daß kein Korn scharfe Ecken oder Kanten besitzt; alle Körner erscheinen stumpfeckig. Dergleichen Seesand ist bei dem Mechaniker Hugershoff in Leipzig zu erhalten.

(Journ. f. prakt. Chemie 1860. S. 117.)

Beleuchtung einiger gegen die Anlage einer Gerberei und die möglicher Weise dadurch erfolgende Verunreinigung des Flußwassers erhobener Proteste.

Von

Dr. A. Gräger in Mühlhausen in Thüringen.

Bei Gelegenheit einiger, von verschiedener Seite gegen die Anlage einer Ledergerberei erhobener Proteste, hatte ich Veranlassung, die Gründe, auf welche sich diese Proteste glaubten stützen zu dürfen, einer genauen Erörterung und Prüfung zu unterwerfen. Mit Thatsachen für den speciellen Fall ließ sich den Protesten deßhalb nicht beikommen, weil die neue Anlage noch nicht existirte, um deren Einfluß auf den Betrieb anderer, an demselben Bache (der Unstrut) unterhalb gelegener Gewerbe beurtheilen und nachweisen zu können. Auch war vorauszusehen, daß die Untersuchung des Wassers oberhalb der beiden einzigen Färbereien an diesem Bache, und zum andern unterhalb dieser Anlagen, nachdem er deren Abgänge aufgenommen hatte, zu keinem Resultate geführt haben würde, weil die Menge des Wassers, welches durch den Bach fließt, (stündlich beinahe oder über 8 Millionen Pfunde) gegen die Abhänge zu bedeutend ist, als daß letztere eine merkliche Störung in der Zusammensetzung sollten hervorbringen können. Mehr Aussicht auf die Gewinnung eines positiven Resultates gewährten die Verhältnisse der inneren Stadt.

Die Stadt Mühlhausen wird nämlich von einem Bache durchflossen, der stündlich etwa nur 3 Millionen Pfund Wasser liefert, und bestimmt ist, oder doch dazu benutzt wird, alle möglichen Abgänge aus den Haushalt-

ungen und Gewerben aufzunehmen. Diese Gewerbe sind sehr mannichfaltig und zahlreich: Gerbereien, Färbereien, Wollwäschereien, Seifensiedereien, Schlächtereien u. s. w., über hundert einzelne Etablissements. Die innere Stadt zählt gegen 11,000 Einwohner. Was die Natur der Stoffe anlangt, die in den genannten Gewerben Anwendung finden, und daher, wenigstens zum Theil, in den Bach übergehen, so sind dieß hauptsächlich Schwefelsäure-Salze, namentlich Alaun, Kupfervitriol und Eisenvitriol; in weit geringerem Maße werden Chlorverbindungen gebraucht; ebenfalls beschränkt ist die Anwendung von Bleizucker (essigsaurem Bleioxyd); aus den Haushaltungen dagegen ist es vorzugsweise Kochsalz, welches dem Bache übergeben wird. Man kann also unter diesen Verhältnissen schon von vornherein auf eine Verunreinigung des Wassers durch Schwefelsäure, Chlorwasserstoffsäure, vielleicht durch die eben genannten Metallsalze schließen.

Es war nun Sache der chemischen Analyse, nachzuweisen, in wiefern und in welchem Umfange eine Veränderung in der Zusammensetzung des Wassers während seines Laufes durch die Stadt eingetreten war. Diese Arbeit war keineswegs eine schwierige, weil die Zusammensetzung des Wassers, bevor es in die Stadt einmündet, mit großer Genauigkeit mir bekannt war. Eine ebenso genaue Analyse des Wassers nach seinem Austritt mußte folglich das gesuchte Resultat finden lassen.

Ich will aus den früheren Analysen, die sich auf die Zusammensetzung des Wassers an *seinen Quellen* beziehen, nur die Bestandtheile ihrer Menge nach aufführen, auf die es mir wesentlich ankommt, und deren Bestimmung eine große Schärfe erlaubt. Ich fand in 1 Million Pfund dieses Wassers:

180,0 Pfund Chlor,
294,1 „ Schwefelsäure,
504,0 „ kohlensauren Kalk,
1199,0 „ als feste Bestandtheile im Ganzen.

Die Analyse des Wassers *nach Beendigung seines Laufs durch die Stadt* ergab in 1 Million Pfund:

180,0 Pfund Chlor,
295,6 „ Schwefelsäure,
490,0 Pfund kohlensauren Kalk,
1191,1 „ als Gesammtmenge der festen Bestandtheile.

Im Ganzen betrachtet, würde man unbedenklich die Behauptung aufstellen können, daß, wenn das Wasser, bevor es die Stadt erreicht, für das Bedürfniß der verschiedensten Gewerbe brauchbar war, es auch noch in demselben Maße nach seinem Austritte aus der Stadt für dieselben brauchbar sein müsse, denn seine Zusammensetzung hat sich auf seinem Wege durch die Stadt so wenig geändert, daß man kaum eine Veränderung erblicken würde, wenn sie nicht gerade in *dem* Sinne erfolgt wäre, wie sie die Verhältnisse erwarten ließen.

Interessanter dagegen ist die Vergleichung der verschiedenen Mengen der Stoffe *vor* und *nach* dem Laufe des Wassers durch die Stadt. Die Menge des *Chlors* ist dieselbe geblieben, und man darf sich hierüber nicht wundern, wenn man bedenkt, einerseits, daß in den Werkstätten, nur wenig Chlorverbindungen Anwendung finden, andererseits das als Kochsalz verbrauchte Chlornatrium meistens seinen Weg in den Viehstall und aus diesem auf den Dünger findet. Die *Schwefelsäure* zeigt sich um 1½ Pfd. vermehrt, was, auf 12 Stunden berechnet à 3 Millionen Pfund Wasser, eine tägliche Zufuhr von 54 Pfund beträgt. Es ist natürlich, daß diese Schwefelsäure nicht im freien Zustande vorhanden, sondern entweder mit Kali, Natron oder Kalk verbunden ist, ganz so wie die im natürlichen Wasser enthaltene Schwefelsäure, von welcher sie etwa den zweihundertsten Theil ausmacht.

Der *kohlensaure Kalk* zeigt gegen das unvermischte Wasser eine Abnahme von 14 Pfund auf 1 Million Pfund Wasser, also auf 3 Millionen Pfund Wasser bezogen, eine tägliche Verminderung (à 12 Stunden) von 504 Pfund. Dieser im natürlichen Wasser als Kohlensäure-Salz vorhandene Kalk hat offenbar theils zur Zersetzung der schwefelsauren Salze gedient, theils ist er, unter Verlust der freien Kohlensäure des Wassers, als unlöslicher kohlensaurer Kalk niedergefallen. Er ist das eigentliche Reinigungsmittel, der Wiederhersteller der Brauchbarkeit des Wassers; er fällt nicht allein Eisen-, sondern auch Blei-, Kupfer- und Zinnsalze, Phosphorsäure und

Arsensäure, von welchen Körpern sich in dem filtrirten Wasser auch nicht die kleinste Spur findet.

Was die Gesammtmenge der festen Bestandtheile in dem Wasser nach seinem Durchgange durch die Stadt betrifft, so sollte dieselbe um den Betrag des abgeschiedenen Kalks geringer, also nur 1185,0 Pfund sein; es ist aber zu berücksichtigen, daß ein Theil desselben durch Kali und Natron ersetzt worden ist.

Aus Allem ergibt sich folglich, daß, da das Wasser des Straßenbachs, trotz einer großen und mannichfaltigen Gewerbsthätigkeit, die ihm ihre sämmtlichen Abgänge zuweist, für eine fernere Benutzung in denselben Industriezweigen nicht unbrauchbar geworden ist, auch das Unstrutwasser, welches in Betreff seines Gehalts an kohlensaurem Kalke, mit dem Wasser in der Stadt sehr nahe übereinkommt, durch die Anlage von nur einer Gerberei nicht unbrauchbar werden kann. Am anschaulichsten stellt sich das Verhältniß in der Formel dar:

$$A = \frac{B}{C}$$

wo A die Größe einer eintretenden Veränderung, B den Umfang des Gewerbebetriebs an dem Wasserbache, und C die Wassermasse dieses Baches bezeichnen.

(Polytechn. Notizbl. 1860, S. 113.)

Ueber die Anwendung der Schießwolle zum Filtriren starker Säuren, leicht zersetzlicher Flüssigkeiten u. dgl.

Von Prof. Böttger.

Angeregt durch eine Bemerkung der Redaction des in Berlin erscheinenden polytechnischen Intelligenz-Blattes in Nro. 4 auf Seite 30 finde ich mich veranlaßt, meine Erfahrungen bezüglich der Anwendung der schon seit einer Reihe von Jahren von mir benutzten Schießwolle zum Filtriren starker Säuren und ähnlicher ätzend und scharf wirkender, deßgleichen leicht sich zersetzender Stoffe, hiemit der Oeffentlichkeit zu übergeben. Da die Schießwolle bekanntlich ein Product der Aufeinanderwirkung von starken Säuren ist, und, gut bereitet, meinen Erfahrungen zufolge, außer vom Essigäther, fast von keinem einzigen, wenn auch noch so kräftig wirkenden Agens, bei mittlerer Temperatur, im mindesten angegriffen wird, so kann dieselbe den Chemikern, den Apothekern, so wie überhaupt den Verfertigern chemischer Producte, in allen den Fällen, wo es sich um Abscheidung von Niederschlägen aus sauren Mutterlaugen, um Filtration von concentrirten Säuren, von durch organische Stoffe leicht zersetzbaren Flüssigkeiten u. s. w. handelt, nicht genug und zwar als ein ganz ausgezeichnetes Filtrirmaterial empfohlen werden. Außer der von oben gedachter Redaction empfohlenen Anwendung zur Trennung des Chlorsilbers von starker, durch Silbernitrat chlorfrei gemachter Salpetersäure, habe ich die Schießwolle als Filtrirmaterial (indem man dieselbe nur in Form eines Pfropfes locker in den Trichterhals einzuschieben braucht), besonders in folgenden Fällen mehrfach mit großem Nutzen in Anwendung gebracht: Beim Abfiltriren der mit etwas Wasser versetzten rauchenden Schwefelsäure von dem darin nach und nach sich abscheidenden Selenschlamm; bei der Trennung der krystallisirten Chromsäure von der schwefelsauren Mutterlauge; beim Filtriren einer concentrirten Lösung von übermangansaurem Kali, resp. Trennung derselben von dem darin suspendirten Mangansuperoxyd. Ja selbst zum Filtriren von concentrirten Aetzlaugen, von einer concentrirten Lösung von Chlorzink und von Königswasser habe ich, einer großen Menge anderer Flüssigkeiten gar nicht zu gedenken, die Schießwolle als vollkommen geeignet gefunden. Die bisher zu ähnlichen Zwecken in Anwendung gebrachten Granaten, ferner der Asbest, das Glaspulver u. dgl. sind der gelockerten faserigen Schießwolle in jeder Hinsicht bei weitem nachzusetzen.

(Polytechn. Notizbl. 1860 S. 97.)

Ueber die Löslichkeit des Paraffins.

Von Ernst Spieß.

Das reine Paraffin löst sich bekanntlich in Alkohol, Aether, ätherischen und fetten Oelen; diese Löslichkeit wurde aber meines Wissens noch nie quantitativ bestimmt,

sondern man begnügte sich mit der Bezeichnung: Paraffin ist in Aether und Oelen leicht, in kaltem Alkohol wenig, in kochendem mehr löslich. Ich machte es mir deßhalb zur Aufgabe, über diese Verhältnisse genaue Versuche anzustellen, die ich hier mittheilen will.

Das dazu benutzte Paraffin (unbekannten Ursprungs) war vollkommen weiß, locker, pulverig krystallinisch, geruch- und geschmacklos, und zeigte im Mittel aus drei ganz nahe übereinstimmenden Versuchen einen Schmelzpunkt von 58,25° C. und einen Erstarrungspunkt von 54,50° C. Dieser Schmelzpunkt weicht also von demjenigen des Reichenbach'schen Paraffins (43,75° C. bedeutend ab, stimmt aber mit dem eines Paraffins, das Weber*) aus käuflichen Paraffinkerzen erhalten hatte, überein.

Die Versuche selbst geschahen zur Winterzeit in einem mäßig geheizten Lokale, das den ganzen Tag über ziemlich konstant eine Temperatur von 10—12° C. hatte.

Löslichkeit in Alkohol von 0,833 specifischem Gewicht.

1 Gewichtstheil Paraffin erforderte um völlig zum Verschwinden gebracht zu werden, nicht weniger als 3358,8 Gewichtstheile Alkohol.

Um die Löslichkeit in der Hitze zu bestimmen, wurde die Lösung in dem tarirten Kolben so lange gekocht, bis sie anfing, sich zu trüben, hierauf der Kolben rasch vom Feuer genommen, verschlossen und nach dem Erkalten gewogen. Sein Inhalt betrug jetzt nur noch 138,4 Gewichtstheile, folglich löst sich 1 Gewichtstheil meines Paraffins in 137,4 Gewichtstheilen kochenden Alkohols.

Löslichkeit in Aether von 0,730 specifischen Gewicht.

1 Gewichtstheil löste sich in 78 Gewichtstheilen kalten und in 9 Gewichtstheilen kochenden Aethers.

Löslichkeit in rectificirtem Terpentinöl.

1 Gewichtstheil löste sich in 33,5 Gewichtstheilen kaltem Terpentinöl. Kochendes Terpentinöl nimmt weit mehr auf; die in der Kälte bereitete Lösung war selbst nach Verjagung des meisten Oels noch klar, hatte aber allmählig eine gelbe Farbe und dickliche Beschaffenheit angenommen, offenbar in Folge einer theilweisen Verharzung des Oeles, weßhalb von einer Wägung des Rückstandes abgesehen wurde.

Löslichkeit in reinem Olivenöl (Provençeröl).

1 Gewichtstheil wurde von 167,25 Gewichtstheilen kaltem Olivenöl aufgelöst. Ich hatte hier eine größere Löslichkeit erwartet; um daher meine Beobachtung zu controliren, fügte ich der Lösung noch einig Körnchen Paraffin hinzu und stellte sie in gelinde Wärme. Die Körnchen verschwanden allmählig, schieden sich aber in der Kälte wieder aus. Dieser Versuch zeigt zugleich, daß das fette Oel in der Wärme mehr Paraffin aufnimmt, als in der Kälte.

(Aus der Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie, von Dr. Wittstein.)

*) Wittstein's Vierteljahresschrift VII. 382.

Ueber die Wirksamkeit der Dampfmäntel bei Dampfmaschinen.

Um den in der technischen Welt noch vielfach bezweifelten Nutzen des Dampfmantels nachzuweisen, sind von Gorden Mac Kay Versuche mit einer kleinen Maschine von 1 Pferdekraft angestellt geworden. Zu diesem Zwecke wurden Dynamometer, Zählapparate, Vorrichtungen zum Messen des Wassers u. s. w. angebracht und zwei Versuche, jeder von 8 Stunden, einmal mit, das andere Mal ohne Dampfmantel ausgeführt.

Beim ersten Versuch mit Dampfmantel ergab sich folgendes Resultat:

Wasserverbrauch in der Maschine . . .	321,0 Pfd.
Wasser im Mantel condensirt	15,7 Pfd.
Wasserverlust durch Undichtheiten . . .	164,0 Pfd.
Gesammte verdampfte Wassermenge . .	500,7 Pfd.

Beim zweiten Versuch, ohne Dampfmantel, aber bei derselben Arbeitsleistung der Maschine, fand man:

Wasserverbrauch in der Maschine . . . . 466 Pfd.
Wasserverbrauch durch Undichtheiten . . 164 Pfd.

Gesammte verdampfte Wassermenge . . . 630 Pfd.

Ohne Rücksicht auf den durch Undichtheiten veranlaßten Verlust ergibt sich zu Gunsten des Dampfmantels eine Differenz von 466 — 336,7 = 129,3 Pfd., entsprechend einer Ersparniß von 27 Procent. Berücksichtigt man den durch Undichtheiten bewirkten Verlust, so stellt sich die Ersparniß immer noch auf 20 Procent.

(Polytechn. Centralbl. 1859 S. 1660.)

Proben verbesserter Reibzündhölzchen.

Die Masse besteht aus 6 Theilen Leim, 4 Th. Phosphor, 4 Th. Schwefelantimon, 1 Th. saures, chromsaures Kali.

Außer der wohlfeileren Erzeugung durch eine viel geringere Menge Phosphor, als sonst üblich, besitzen diese Hölzchen den großen Vorzug, daß von der geringen Phosphormenge nichts abspringe, weshalb sie weniger gefährlich sind und die mitunter tödlich gewordenen Brandwunden vermieden werden. Dabei versagen diese Hölzchen nie und bedürfen nur mäßiger Reibung, selbst auf minder rauhen Flächen. Zur Erzielung dieser Vorzüge ist eine eigene Methode beim Auftragen der Masse (Tunken) nothwendig.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1860 S. 113.)

Vollzugsinstruktion zur Allerh. Verordnung vom 25. Decbr. 1859,

die Einführung eines Normalmaßes zur Bestimmung des Alkoholgehaltes weingeistiger Flüssigkeiten betr.*)

In Gemäßheit der Bestimmung in §. 3, Absatz 1. der Allerhöchsten Verordnung vom 25. Decbr. 1859, die Einführung eines Normalmaßes zur Bestimmung des Alkoholgehaltes weingeistiger Flüssigkeiten betreffend, wurde das mit der Abaichung und Beglaubigung der Alkoholometer beauftragte mathematisch-physikalische Institut an der k. Ludwigs-Maximilians-Universität mit nachstehender Vollzugsinstruction, welche unter Hinweisung auf §. 7, l. c. zur allgemeinen Kenntniß gebracht wird, versehen:

§. 1.

Die zur Aichung erforderlichen Normalinstrumente, bestehend

a) in einem Normal-Alkoholometer,
b) in einem Normal-Thermometer und
c) in mindestens vier Weingeistproben von verschiedenen Procentgehalten

werden im mathematisch-physikalischen Institute der Ludwigs-Maximilians-Universität, welchem durch die erwähnte Allerhöchste Verordnung die Abaichung der Alkoholometer übertragen ist, aufbewahrt.

Die Gewichtsangaben erfolgen nach den im gedachten Institute vorhandenen Normal-Gewichten.

§. 2.

Alle zum Zwecke des Aichgeschäftes erforderlichen Anschaffungen sind in ein fortlaufendes Inventar aufzunehmen, für dessen Evidenthaltung der Vorstand des mathematisch-physicalischen Institutes haftet.

Dieses Inventar ist alljährlich mit der nach §. 11 gegenwärtiger Instruction dem Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten abzulegenden Rechnung in Vorlage zu bringen.

§. 3.

Die Prüfung der Alkoholometer hat sich zu erstrecken
a) auf die Prüfung des Thermometers,
b) auf die Prüfung der Alkoholometer-Scala.

Jedes Alkoholometer muß genau den Vorbedingungen in §. 4 lit. a bis i incl. der Allerhöchsten Verordnung vom 25. December 1859 entsprechen.

Alkoholometer, welche diesen Vorbedingungen nicht entsprechen, sind sofort von der Prüfung zurückzuweisen.

§. 4.

Das im Alkoholometer eingeschmolzene Thermometer ist auf seinen Nullpunkt und seine Scala zu prüfen.

Zeigt sich hiebei der Nullpunkt verschoben, die Theilung aber richtig, so ist in dem auszufertigenden Aichschein

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt 1860. S. 58.

der Betrag der Verschiebung des Nullpunktes anzugeben und zu bemerken, wie die wahre Temperatur des zu messenden Weingeistes erkannt wird.

Ist nämlich der Nullpunkt in die Höhe gerückt, so ist der Betrag der Verschiebung bei Temperaturen, welche über Null liegen, abzuziehen und bei solchen, die unter Null liegen, hinzuzuzählen.

Zeigt sich dagegen die Theilung der Scala als fehlerhaft, so ist das Alkoholometer von der amtlichen Beglaubigung auszuschließen.

Ueberhaupt muß jedes Alkoholometer, dessen Prüfung eine Ungenauigkeit von mehr als dem vierten Theil eines Procentes ($^1/_{100}$) angibt, von der amtlichen Beglaubigung ausgeschlossen werden.

§. 5.

Die Prüfung der Alkoholometer erfolgt durch Vergleichung der Angaben des Normal-Alkoholometers in den vier Weingeistproben mit jenen des zu prüfenden Instrumentes.

Richtig befundene Instrumente sind in der im §. 3 der Allerhöchsten Verordnung vom 25. Decbr. 1859 vorgeschriebenen Art und Weise zu beglaubigen.

§. 6.

Den richtig befundenen und als solche beglaubigten Alkoholometern wird nach der zweiten Prüfung — §. 5. l. c. — eine ebenfalls amtlich beglaubigte Correctionstafel nach Steinheil beigegeben, nach welcher der Alkoholgehalt — der Volumen-Procentgrad absoluten Alkohols — von 12,44° Reaumur auch dann erkannt werden kann, wenn das Alkoholometer nicht bei dieser, sondern bei einer höheren oder tieferen Temperatur angewendet wird.

§. 7.

Die Correctionstafel ist auf Zinkblech aufzuziehen; der Schieber mit der Scala ist gleichfalls aus Zink anzufertigen.

Auf der inneren Seite des Schiebers sind in Gemäßheit der Bestimmung in §. 7, Absatz 2 der Allerhöchsten Verordnung vom 25. Decbr. 1859 nachstehende Gebrauchsanweisungen für die Alkoholspindel und die Steinheil'sche Reductionstafel aufzukleben:

I.

„Gebrauchsanweisung für die Alkoholspindel."

„Von dem zu prüfenden Weingeist wird in das dem „Apparate beigegebene Glas gegossen, bis das Alkoholo„meter frei schwimmt und die obere Grenze der Flüssig„keit in der Mitte der oberen Erweiterung des Glases „liegt. Durch behutsames Zugießen ist dies leicht zu „erreichen.

„Man richtet nun — falls es nöthig sein sollte — „das Glas durch Unterlagen so, daß das Alkoholometer „frei in der Mitte schwimmt, ohne die Wände des Glases „zu berühren. Um die Adhäsion zwischen Weingeist und „Glas zu vermindern, läßt man das Alkoholometer etwas „auf und nieder spielen.

„Wenn es noch ganz kleine Schwingungen gibt, ist „man sicher, daß die Senkspindel nirgends das Glas „berührt.

„Auch muß darauf geachtet werden, daß der Theil „der Senkspindel über der Flüssigkeit nicht höher als etwa „drei Linien vom Weingeist benetzt ist, weil sonst die „Spindel zu tief sinken würde.

„Nun wird abgelesen, indem man die Theile auf der „Spindelscala, von unten durch die Flüssigkeit sehend, bis „zur obern Grenze der Flüssigkeit zählt.

„Hält man das Auge tiefer als der oberste Spiegel „der Flüssigkeit, so sieht man noch mehr — hält man „es höher, weniger Scalatheile.

„Man muß daher das Auge zum Ablesen genau so „hoch stellen, als die Flüssigkeit steht und von unten durch „die Flüssigkeit bis zur Grenze zählen.

„Ob das Auge diese Lage hat, erkennt man daran, „daß die innere Fläche der Flüssigkeit dann als eine gerade „Linie erscheint, welche die Scala scheinbar durchschneidet. „Diesen Punkt auf der Scala muß man als die Angabe „der Senkspindel wählen, weil auf diese Weise alle Senk„spindeln justirt und geprüft werden.

„Endlich liest man, nachdem das Alkoholometer etwa „zwei Minuten in der Flüssigkeit ist, auch die Grade am „Thermometer der Senkspindel ab, wobei man noch Theile „eines Grades nach Zehntel schätzen muß.

„Um sich vor Irrungen zu sichern, ist es zu empfehlen, „beide Ablesungen zu wiederholen.

II.

„Gebrauchsanweisung für die Steinheil'sche Reductionstafel."

„Um aus der Angabe der Senkspindel und ihres „Thermometers zu finden, wie viel wasserfreier Alkohol „von 12,44° Temperatur nach Volumprocenten der ganzen „Weingeistmenge in dieser enthalten sei, dient die Schub„tafel. Man zieht dieselbe mit der linken Hand heraus, „während die Scalen mit Reaumur bezeichnet, mehr und „mehr hervortreten.

„Ist der früher vom Thermometer der Senkspindel „angezeigte Punkt auf der Reaumur'schen Scala sichtbar „geworden, so wird inne gehalten.

„Hiebei muß man sich so stellen, daß das Licht von „der rechten Hand herkommt, sonst bildet sich ein Schlag„schatten.

„Gesetzt nun, das Thermometer des Alkoholometers „habe 17,5° gezeigt, so wird die Tafel herausgezogen bis „17 und noch ½ Theil, d. i. Grade von der Reaumur'„schen Scala sichtbar werden. Wenn ferner in diesem „Falle die Angabe der Senkspindel 51 gewesen ist, so sucht „man jetzt die Zahl 51 auf der Scala „Angabe des Al„koholometers." Die Zahl 51 trifft in der Tafel auf „eine Linie, welche — verfolgt bis zur Scala „Alkohol„gehalt" zur Zahl 48 gehört. Es ist sohin der wahre „Alkoholgehalt des geprüften Weingeistes 48 Volum„procentgrade.

„Wenn Theile eines Procentes vorkommen, so schätzt „man sie sowohl in der einen, als in der andern Scala, „wobei man sich nur eine entsprechende Zwischenlinie ge„zogen denken muß.

„Hätte z. B. bei derselben Temperatur die Senk„spindel 70 gezeigt, so trifft diese Zahl auf die Alkohol„scala zwischen 67 und 68 in die Mitte.

„Der Gehalt wäre also hier 67½ Procent.

„Da in der Regel nicht bloß der Alkoholgehalt einer „weingeistigen Flüssigkeit zu prüfen, sondern zugleich auch „der Rauminhalt derselben z. B. nach Eimern, Maaßen ꝛc. ꝛc. „durch Ausmessen festzustellen ist, so wird auf die unerläßliche Vorsichtsmaßregel aufmerksam gemacht, daß jene „Prüfung und diese Ausmessung bei ganz gleicher Tem„peratur vorgenommen werden müssen, weil außerdem „grobe Unrichtigkeiten und Uebervortheilungen nicht zu ver„meiden sein würden.

„Zieht man den Schieber bis zu den rothen Strichen „der Reductionstafel heraus, so hat man die Angaben „für die Temperatur 12,44 Reaumur.

„In dieser Stellung stimmt die Theilung des Schiebers „mit jener der Tafel überein.

„Jede Tafel ist vor der Abgabe auf diese Uebereinstimmung geprüft und keine Tafel, die nicht genau dieser „Bedingung entspricht, wird amtlich beglaubigt."

§. 8.

Die amtliche Beglaubigung der Correctionstafel erfolgt durch Aufdrücken desselben Stempels, der auch auf der Alkoholometerscala abgedruckt wird.

§. 9.

Dem mathematisch-physicalischen Institute bleibt es unbenommen, Tage und Stunden zu bestimmen, an und zu welchen die Abaichung der Alkoholometer vorgenommen werden soll.

Ungerechtfertigte Verzögerungen in Abaichung der übergebenen Instrumente dürfen nicht stattfinden.

§. 10.

Ueber jedes beglaubigte Alkoholometer mit Correctionstafel werden besondere Zeugnisse nach den untenstehenden Formularien A und B ausgefertigt:

Formular A.

Das von N. N. gefertigte Alkoholometer wurde in der Prüfung richtig befunden.

Sein absolutes Gewicht ist . . . . . .
. . . . . seine Protokollnummer.
. . . . . Die beigegebene Correctionstafel hat die Nummer . . . . . .

Datum. L. S.

Unterschrift des Vorstandes
des mathem. physical. Institutes.

Formular B.

Wie ad A. — Am Schlusse ist jedoch Nachstehendes beizufügen:

Da der Nullpunkt der Thermometerscala verschoben ist, so wird bemerkt, daß die Verschiebung . . . beträgt. Um die wahre Temperatur des zu messenden Weingeistes zu erhalten, muß daher dieser Verschiebungsbetrag bei Temperaturen, die über Null liegen, abgezogen, und bei solchen, die unter Null liegen, hinzugezählt werden.

Datum. L. S.

Unterschrift.

§. 11.

Ueber die nach §. 6 der Allerhöchsten Verordnung vom 25. Decbr. 1859 anfallenden Aichgebühren führt der Vorstand des mathematisch-physicalischen Institutes ein fortlaufendes Tagebuch, bestreitet hieraus die nothwendigen Reparaturen der Instrumente und Geräthe und stellt am Ende eines jeden Etatsjahres Rechnung, welche dem Staatsministerium des Handels ꝛc. ꝛc. vorzulegen ist. Der jeweilige Ueberschuß geht auf das nächstfolgende Jahr über.

(Rggsbl. Nro. 18 v. 18. April 1860.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 11. März l. Js. dem Bergwerksdirektor Hermann Eichhorn von Au bei Aibling, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Vorrichtung zum Formen von Torf und Kohlenabfällen für den Zeitraum von 10 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 13 v. 26. März 1860.)

unter'm 25. März 1860 dem Büchsenmacher Valentin Heinlein von Bamberg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Construction der Schießgewehre, für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 25. April 1860.)

unter'm 18. April 1860 dem Großhändler Benedict Benedict und dem Mühlarzt Nasso Ellinger von München, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Sägemaschine für den Zeitraum von 5 Jahren, und

dem Professor Jean Jaques Maurer von Paris, auf Einführung des von ihm erfundenen Treibapparates für Wasser oder Luft für den Zeitraum von 4 Jahren.

unter'm 15. April 1860 dem Maschinenbauer Carl Altschner aus Dessau, zur Zeit in München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Construction eines Excenter-Supportes mit Drehbank-Einrichtung zur Fertigung von ovalen und elliptischen Gewindeschneidbacken und Bohrern, für den Zeitraum von 1 Jahre, dann

dem Fabrikanten Eugen Langen von Köln, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem Etagen-Rost zur Erzielung einer rauchlosen und vollständigen Verbrennung von Steinkohlen und anderen Brennmaterialien für den Zeitraum von 4 Jahren, und

den Maschinenfabrikanten Schäffer und Budenberg in Buckau bei Magdeburg, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer Waagvorrichtung zum selbstthätigen Verwiegen flüssiger und fester Körper für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 21 v. 28. April 1860.)

unterm 14. Mai l. Js. dem Johann Leuchs von Nürnberg auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Darstellung des Albumins aus bisher nicht dazu benützten Körpern für den Zeitraum von 2 Jahren,

unterm 15. Mai l. Js. dem Blumenmacher Ludwig Heiß von München auf Anfertigung von Tricot-Tuch mittelst einer von ihm erfundenen Maschine für den Zeitraum von 2 Jahren,

dem k. Ministerialrathe Wilhelm von Weber auf ein neues System und Verfahren bei Bereitung und Verkohlung des Torfes für den Zeitraum von 2 Jahren,

der Maschinenfabrik zu Eßlingen auf Einführung des von Henry Giffard in Paris erfundenen selbstthätigen Speise-Apparates für Dampfkessel, für den Zeitraum von 13 Jahren,

unterm 16. Mai l. Js. dem Civilingenieur und Maschinenfabrikanten J. Haag von Augsburg auf einen Dampfkochwagen für Truppen im Felde für den Zeitraum von 2 Jahren,

dem Bierbrauereibesitzer A. Deiglmayer und dem Hofschlossermeistersohn A. Mettin von München auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einem Zinnröhren-Refrigator zur Abkühlung des Bieres mit Beseitigung der Kühlschiffe für den Zeitraum von 3 Jahren, und

unterm 18. Mai l. Js. dem Fabrikbesitzer Daniel Beck von Döbeln in Sachsen auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Holzimprägnirungs-Verfahren, für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 23 v. 24. Mai 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 12. Mai 1860 das dem Anton Hammer unter'm 6. Mai 1850 verliehene, durch Kauf an Jacob Ruthmann übergegangene, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer Zwirnmaschine, für den Zeitraum von 1 Jahre; dann

unter'm 16. Mai 1860 das dem k. Hofbuchdrucker Heinrich Rösl unter'm 21. April 1855 verliehene, auf eigenthümliche Bereitung einer Buchdruckerfarbe, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren. (Rggsbl. Nr. 23 v. 24. Mai 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Schlossermeister Joh. Quirin von Mittelberbach unter'm 31. Juli 1858 verliehene 3jährige, auf eine neuconstruirte Schmiedesse, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 14 v. 31. März 1860.)

das dem F. Siemens von Berlin unter'm 7. Jan. 1859 verliehene 2jährige, auf einen eigenthümlich construirten Gas- und Schwefelofen mit regenerativer Vorerwärmung des Gases und der Luft, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 20 v. 25. April 1860.)

das dem Fabrikanten Gerhard Uhlhorn von Grevenbroich unter'm 20. Febr. 1859 verliehene 2jährige, auf eine Maschine zum Schleifen stumpf gewordener Kratzen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung, und

das dem Zinngießer Mathias Aichinger von Weiden unter'm 31. März 1857 verliehene 10jährige auf einen eigenthümlich construirten Hochofen, wegen Nichtausführung und in Mitte liegender Verzichtserklärung des Patentträgers. (Rggsbl. Nr. 23 v. 24. Mai 1860)

Anzeigen.

Der Unterzeichnete zeigt hiemit an, daß durch ihn geaichte, gestempelte und mit Aichschein versehene

Normal-Alkoholometer

incl. Aichgebühr à 6 fl. und dtto. mit Correctionstafeln, Futteral-Kistchen und Verpackung à 7 fl. bezogen werden können.

München den 2. Mai 1860.

J. Greiner, Mechaniker.

Im Commissions-Verlag von Gustav Bösselmann (landwirthschaftliche Verlagsbuchhandlung) ist erschienen:

Die Maschinen-Ziegelei.

Mittheilungen über die praktische Begründung, den gegenwärtigen Stand und die Wege zur Fortentwickelung der maschinenmäßigen Herstellung von Ziegelwaaren aller durch die Schraube für plastische Körper

von

C. Schlickeysen,

Maschinenfabrikanten und Besitzer einer Dampfziegelei in Berlin

1860.

Die Bearbeitung des Thones für die Ziegelbereitung und die Darstellnng der Voll- und Hohlziegeln mit Maschinenarbeit gehören zu den werthvollsten Bestrebungen der neueren Technik. Die vorbenannte in 4° erschienene und 4 Bogen umfassende Druckschrift versehen mit sehr deutlichen Holzschnitten ist ein höchst schätzbarer Beitrag zu derselben und wird von der landwirthschaftlichen Technologie mit dem besten Erfolge angewendet werden.

Wir können deßhalb diese Druckschrift auf das Beste empfehlen.

Heft VI.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat Juni 1860.

Verhandlungen des Vereins.

In den vom 18. April bis 13. Juni l. Js. stattgefundenen acht Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses kamen nachstehende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung:

1) Der königl. General-Zoll-Administration wurden Gutachten übersendet a) über ein Produkt, welches als Asbest bezeichnet wurde; b) über sogenanntes imitirtes Leder; chemische und mikroskopische Untersuchung dieses Fabrikates ergab, daß es aus kardätschter, gepreßter und mit einem Firniß überzogener Baumwollenfaser bestehe; c) Ringe aus unedlem Metalle zeigten bei näherer Untersuchung, daß die aus Messing und Tombak hergestellten mit einem farblosen und durchsichtigen Firniß überzogen seien, um die gefällige Farbe zu schützen; der weiße, aus Messing gefertigte Ring war zur Nachahmung einer Versilberung auf nassem Wege verzinnt.

2) Die königl. Regierung von Oberbayern erholte nachstehende Aufschlüsse: a) Zur Entscheidung einer Streitsache zwischen Handelsleuten und Kammmachern wurde eine gewünschte Unterscheidung zwischen ordinären und feinen Kammwaaren dahin getroffen, daß zu letzteren die aus Schildkrothorn, Kautschuk, Elfenbein und Büffelhorn hergestellten, — zu den ordinären aber alle übrigen Kämme zu rechnen seien. b) Gesuche um Lizenzen zur Anfertigung von Holzschnitzarbeiten veranlaßten den Ausspruch, daß die Fertigung von aus freier Hand geschnittenen Holzarbeiten den im §. 164 der Gewerbsinstruction vom 17. Dezember 1853 freigegebenen Erwerbsarten zuzuzählen seien, während Tafeten und andere ähnliche Erzeugnisse als Tischler-Arbeiten mit Verzierungen versehen erkannt wurden.

3) Dem Hofmarschallamte Seiner Königl. Hoheit des Prinzen Luitpold von Bayern wurden in Folge gestellter Anfrage Mittheilungen über entsprechende Eindeckungsarten von Dächern gemacht.

4) Zur Instruirung eines Darlehensgesuches aus Industriefonds erholte der Magistrat der königl. Haupt- und Residenzstadt München als Gewerbspolizeibehörde ein technisches Gutachten über die Ausdehnung und Bedeutsamkeit des bezüglichen Geschäftes.

5) Der Güterbuchhalter Herr Mich. Herbst in München stellte das Ansuchen, eine von ihm bereitete

Torfkohle einer technischen Prüfung zu unterstellen; das Resultat derselben kann bezüglich des geringen Aschengehaltes und der Heizkraft der Kohle als sehr günstig bezeichnet werden.

6) Die im Privatwege aus Wien hieher gebrachten Vorschläge, an Oefen mit Steinkohlenfeuerung Wasserreservoirs zum Zwecke schnellen Ablöschens des Feuers anzubringen, konnten als dem Gemeinwohl dienend nicht erachtet werden.

7) Dem Kunstgießer Herrn Hans Jakob Fehr in Augsburg, von dem der Ausschuß sehr gelungene Gußarbeiten in Eisen zur Einsicht erhielt, wurden über das Schwarzfärben des Messings nähere Mittheilungen gemacht.

8) In der Sitzung vom 18. April wurde das Vereins-Mitglied, Herr Georg Millauer, k. Münzmeister in München, einstimmig zum Mitglied des Central-Verwaltungs-Ausschusses gewählt.

9) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Heinrich Laubmann, Registrator der königl. Generalbergwerks- u. Salinen-Administration in München und

Herr David Sandel, Spiritusfabrikant daselbst.

Abhandlungen und Aufsätze.

Die Imprägnirung von Eisenbahnschwellen mit conservirenden Stoffen.

Mit dieser Aufschrift enthält das neueste Heft der Berliner Zeitschrift für Bauwesen (Jahrgang X, Heft IV bis VI) unter den „Mittheilungen nach amtlichen Quellen" eine umfassende Zusammenstellung der neuerdings von den Verwaltungen der preußischen Eisenbahnen über die Dauer der Schwellen aus verschiedenen Holzarten, sowohl der präparirten, als unpräparirten, sowie über die angewendeten Imprägnirungsmethoden eingegangenen Mittheilungen.

Wir geben im Nachstehenden auszugsweise die wichtigsten Daten, als höchst werthvolle Ergänzung der verschiedenen Mittheilungen, welche in dieser Zeitung über diesen wichtigen Gegenstand*) veröffentlicht worden sind.

Ueber die Dauer imprägnirter Hölzer haben bis jetzt erschöpfende, vollkommen genügende Erfahrungen noch nicht gesammelt werden können, da die zur Anwendung gekommenen Methoden sehr mannigfaltig sind und die Zeit der Anwendung noch zu kurz ist, als daß ein sicheres und wohl begründetes Urtheil hätte gewonnen werden können. Sowohl bei den präparirten, wie bei den nicht präparirten Hölzern bleibt für ihre Dauer von entscheidendem Einfluß, ob die Hölzer weiche oder harte sind, ob sie längere Zeit vor ihrer Imprägnirung gelagert und getrocknet haben oder frisch verwendet sind, ob sie auf leichtem oder schwerem Boden gewachsen sind, ob sie von Stämmen herrühren, die in oder von Stämmen, die außer dem Wadel gefällt wurden, ob sie geflößt oder zu Lande transportirt sind u. s. w. Nicht weniger einflußreich ist der Ort, die Art und die Zeit der Verwendung der Hölzer, ferner ob die Lagerung in lehmigem und wasserhaltendem oder in sandigem und trockenem Boden, in einem Einschnitte oder auf einem Damme erfolgte, desgleichen ob die Hölzer in trockener oder nasser Jahreszeit verlegt wurden, resp. demnächst in ihrer Oberfläche dem Zutritt der Luft und Sonne ausgesetzt blieben oder nicht. Den Erfolg theilweise bestimmend war es außerdem, ob die Hölzer vor dem Imprägniren in Trockenöfen gehörig gedörrt wurden, und ob man denselben nach dem Imprägniren die erforderliche Zeit zum Abtrocknen ließ, oder nicht. Auch machte sich eine gute Entwässerung der Bettung der Schwellen und eine sorgfältige Auswahl des Bettungs-Materials zu Gunsten der Dauer in hohem Maße geltend.

Im Wesentlichen ist eine Imprägnirung der Schwellen mit antiseptischen Stoffen nur bei den weicheren Holzarten, als: bei Kiefern, Fichten, Buchen ꝛc. angewendet, während die Schwellen aus Eichenholz größtentheils un-

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt 1855 S. 144, woselbst die weiteren Nachweisungen über die diesen Gegenstand berührenden Artikel zu finden sind.

präparirt verlegt worden sind. Um jedoch das Verhalten der letzteren gegen imprägnirte beobachten und beurtheilen zu können, wurden versuchsweise kleinere Posten davon den verschiedenen Verfahren der Imprägnirung gleichfalls unterworfen. Das vergleichsweise Verhalten der imprägnirten und nicht imprägnirten eichenen Schwellen hat jedoch bis jetzt einen auffälligen Unterschied nicht ergeben. Im Durchschnitt ist danach die Dauer solcher Schwellen auf 12 bis 15 Jahre anzunehmen; auch hat man wiederholt die Bemerkung gemacht, daß bei splintfreien eichenen Schwellen, welche auf der oberen Fläche noch 8 bis 10 Zoll breit Kernholz hatten, nach Verlauf von 15 Jahren sich noch keine Spur von Fäulniß zeigte, während halbrunde Schwellen schon nach Verlauf von 6 bis 8 Jahren in ihrem äußeren Umfang sich so stark zerstört zeigten, daß eine sichere Befestigung der Schienen auf denselben nicht mehr herzustellen und ihre tragende Unterfläche erheblich vermindert war.

Die große Mehrzahl der Mittheilungen spricht sich im Allgemeinen entschieden günstig über die Wirkung, den Nutzen und Erfolg einer Imprägnirung der Schwellen in Bezug auf deren Erhaltung und Dauer aus; nur eine Verwaltung hat die verhofften Resultate nicht erlangt, findet darin keinen Vortheil, und glaubt sich für die Anwendung eines kernigen unpräparirten Kiefernholzes, selbst dem Eichenholze gegenüber, obwohl sie letzteres in größeren Quantitäten unschwer beschaffen könnte, für Bahnschwellen entscheiden zu müssen.

Außer dem vereinzelt verwendeten Eisenvitriol, Schwefelbarium und Eisenoxydul, schwefelsauren Kupferoxyd und dem Theeröl, waren es vorzugsweise der Kupfervitriol, das Chlorzink und Kreosot, welche als antiseptische Stoffe zur Imprägnirung der Schwellen Anwendung fanden, wobei das Kreosot, so weit bis jetzt ersichtlich, sich als der den Zweck am meisten erfüllende Stoff erwies.*)

Kupfervitriol. Der Kupfervitriol ist am häufigsten angewendet worden, und der damit erreichte Erfolg ist im Ganzen ein günstiger gewesen. Bei der Imprägnirung mit diesem Stoffe kamen verschiedene Methoden zur Anwendung, welche sich dahin zusammenfassen lassen, daß die Hölzer:

1) entweder lufttrocken in eine kalte oder warme Kupfervitriol-Auflösung eingetaucht oder

2) vorher entweder in einem Trockenofen gedörrt oder ausgedämpft und dann getränkt wurden, oder daß man sie

3) in einer Lauge von Kupfervitriol kochte, oder

4) die Auflösung in die Hölzer künstlich hineinpreßte.

Welches Verfahren das empfehlenswertheste, darüber hat die Erfahrung noch nicht definitiv entschieden.

Die Berlin-Hamburger Bahn hat im Wesentlichen ihr älteres Verfahren beibehalten. Das in den cylindrischen Kesseln durch die Luftpumpen der Dampfmaschine hervorgebrachte Vacuum wird bis auf durchschnittlich 2 Pariser Zoll Druck gebracht, und nach einem Aufenthalte der Schwellen in diesem bis auf $\frac{1}{14}$ Atmosphäre luftverdünnten Raum von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden die kalte Kupfervitriol-Auflösung hinzugelassen, welche aus 1 Gewichtstheile Kupfervitriol auf 60 Gewichtstheile Wasser besteht (2° Beaumé oder 1.01 spec. Gewicht). Während des Zuströmens der Kupfervitriol-Lauge wird mittelst der Luftpumpe jenes Vacuum zu erhalten gesucht, nach vollständiger Füllung der Kessel die Zuflußröhre abgesperrt und der Inhalt während 2 Stunden einem Ueberdrucke von $1\frac{1}{2}$ Atmosphären unterworfen, um die Auflösung möglichst stark in die Schwellen einzutreiben. Das Anlagekapital der von Spandau nach Berlin verlegten Imprägnirungsanstalt beträgt 18,600 Thlr., und ergeben sich die Kosten incl. Amortisation Arbeitslohn, Kupfervitriol (bei einem Preise desselben von $13\frac{1}{3}$ Thaler pro Zentner), Feuerung ꝛc. für 1 Cubikfuß kiehnene Schwellen zu 1,02 Sgr., demnach die Präparation

einer kiehnenen Stoßschwelle von 5,28 Cbkfß. zu 5,4 Sgr.
einer dergl. Mittelschwelle von 3,23 „ „ 3,3 „

Ueber den Erfolg des Verfahrens spricht sich die Verwaltung der Bahn sehr günstig aus. Der Oberbau der Bahn wurde in den 1845 und 1846 gelegt,

*) Wir übergehen deßhalb auch die über die Verwendung 1) von Eisenvitriol, 2) von Schwefelbarium und Eisenoxydul mitgetheilten durchaus ungünstigen Erfahrungen.

Torfkohle einer technischen Prüfung zu unterstellen; das Resultat derselben kann bezüglich des geringen Aschengehaltes und der Heizkraft der Kohle als sehr günstig bezeichnet werden.

6) Die im Privatwege aus Wien hieher gebrachten Vorschläge, an Oefen mit Steinkohlenfeuerung Wasserreservoirs zum Zwecke schnellen Ablöschens des Feuers anzubringen, konnten als dem Gemeinwohl dienend nicht erachtet werden.

7) Dem Kunstgießer Herrn Hans Jakob Fehr in Augsburg, von dem der Ausschuß sehr gelungene Gußarbeiten in Eisen zur Einsicht erhielt, wurden über das Schwarzfärben des Messings nähere Mittheilungen gemacht.

8) In der Sitzung vom 18. April wurde das Vereins-Mitglied, Herr Georg Millauer, k. Münzmeister in München, einstimmig zum Mitglied des Central-Verwaltungs-Ausschusses gewählt.

9) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Heinrich Laubmann, Registrator der königl. Generalbergwerks- u. Salinen-Administration in München und

Herr David Sandel, Spiritusfabrikant daselbst.

Abhandlungen und Aufsätze.

Die Imprägnirung von Eisenbahnschwellen mit conservirenden Stoffen.

Mit dieser Aufschrift enthält das neueste Heft der Berliner Zeitschrift für Bauwesen (Jahrgang X, Heft IV bis VI) unter den „Mittheilungen nach amtlichen Quellen" eine umfassende Zusammenstellung der neuerdings von den Verwaltungen der preußischen Eisenbahnen über die Dauer der Schwellen aus verschiedenen Holzarten, sowohl der präparirten, als unpräparirten, sowie über die angewendeten Imprägnirungsmethoden eingegangenen Mittheilungen.

Wir geben im Nachstehenden auszugsweise die wichtigsten Daten, als höchst werthvolle Ergänzung der verschiedenen Mittheilungen, welche in dieser Zeitung über diesen wichtigen Gegenstand*) veröffentlicht worden sind.

Ueber die Dauer imprägnirter Hölzer haben bis jetzt erschöpfende, vollkommen genügende Erfahrungen noch nicht gesammelt werden können, da die zur Anwendung gekommenen Methoden sehr mannigfaltig sind und die Zeit der Anwendung noch zu kurz ist, als daß ein sicheres und wohl begründetes Urtheil hätte gewonnen werden können. Sowohl bei den präparirten, wie bei den nicht präparirten Hölzern bleibt für ihre Dauer von entscheidendem Einfluß, ob die Hölzer weiche oder harte sind, ob sie längere Zeit vor ihrer Imprägnirung gelagert und getrocknet haben oder frisch verwendet sind, ob sie auf leichtem oder schwerem Boden gewachsen sind, ob sie von Stämmen herrühren, die in oder von Stämmen, die außer dem Wadel gefällt wurden, ob sie geflößt oder zu Lande transportirt sind u. s. w. Nicht weniger einflußreich ist der Ort, die Art und die Zeit der Verwendung der Hölzer, ferner ob die Lagerung in lehmigem und wasserhaltendem oder in sandigem und trockenem Boden, in einem Einschnitte oder auf einem Damme erfolgte, desgleichen ob die Hölzer in trockener oder nasser Jahreszeit verlegt wurden, resp. demnächst in ihrer Oberfläche dem Zutritt der Luft und Sonne ausgesetzt blieben oder nicht. Den Erfolg theilweise bestimmend war es außerdem, ob die Hölzer vor dem Imprägniren in Trockenöfen gehörig gedörrt wurden, und ob man denselben nach dem Imprägniren die erforderliche Zeit zum Abtrocknen ließ, oder nicht. Auch machte sich eine gute Entwässerung der Bettung der Schwellen und eine sorgfältige Auswahl des Bettungs-Materials zu Gunsten der Dauer in hohem Maße geltend.

Im Wesentlichen ist eine Imprägnirung der Schwellen mit antiseptischen Stoffen nur bei den weicheren Holzarten, als: bei Kiefern, Fichten, Buchen ꝛc. angewendet, während die Schwellen aus Eichenholz größtentheils un-

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt 1855 S. 144, woselbst die weiteren Nachweisungen über die diesen Gegenstand berührenden Artikel zu finden sind.

präparirt verlegt worden sind. Um jedoch das Verhalten der letzteren gegen imprägnirte beobachten und beurtheilen zu können, wurden versuchsweise kleinere Posten davon den verschiedenen Verfahren der Imprägnirung gleichfalls unterworfen. Das vergleichsweise Verhalten der imprägnirten und nicht imprägnirten eichenen Schwellen hat jedoch bis jetzt einen auffälligen Unterschied nicht ergeben. Im Durchschnitt ist danach die Dauer solcher Schwellen auf 12 bis 15 Jahre anzunehmen; auch hat man wiederholt die Bemerkung gemacht, daß bei splintfreien eichenen Schwellen, welche auf der oberen Fläche noch 8 bis 10 Zoll breit Kernholz hatten, nach Verlauf von 15 Jahren sich noch keine Spur von Fäulniß zeigte, während halbrunde Schwellen schon nach Verlauf von 6 bis 8 Jahren in ihrem äußeren Umfang sich so stark zerstört zeigten, daß eine sichere Befestigung der Schienen auf denselben nicht mehr herzustellen und ihre tragende Unterfläche erheblich vermindert war.

Die große Mehrzahl der Mittheilungen spricht sich im Allgemeinen entschieden günstig über die Wirkung, den Nutzen und Erfolg einer Imprägnirung der Schwellen in Bezug auf deren Erhaltung und Dauer aus; nur eine Verwaltung hat die verhofften Resultate nicht erlangt, findet darin keinen Vortheil, und glaubt sich für die Anwendung eines kernigen unpräparirten Kiefernholzes, selbst dem Eichenholze gegenüber, obwohl sie letzteres in größeren Quantitäten unschwer beschaffen könnte, für Bahnschwellen entscheiden zu müssen.

Außer dem vereinzelt verwendeten Eisenvitriol, Schwefelbarium und Eisenoxydul, schwefelsauren Kupferoxyd und dem Theeröl, waren es vorzugsweise der Kupfervitriol, das Chlorzink und Kreosot, welche als antiseptische Stoffe zur Imprägnirung der Schwellen Anwendung fanden, wobei das Kreosot, so weit bis jetzt ersichtlich, sich als der den Zweck am meisten erfüllende Stoff erwies.*)

Kupfervitriol. Der Kupfervitriol ist am häufigsten angewendet worden, und der damit erreichte Erfolg ist im Ganzen ein günstiger gewesen. Bei der Imprägnirung mit diesem Stoffe kamen verschiedene Methoden zur Anwendung, welche sich dahin zusammenfassen lassen, daß die Hölzer:

1) entweder lufttrocken in eine kalte oder warme Kupfervitriol-Auflösung eingetaucht oder

2) vorher entweder in einem Trockenofen gedörrt oder ausgedämpft und dann getränkt wurden, oder daß man sie

3) in einer Lauge von Kupfervitriol kochte, oder

4) die Auflösung in die Hölzer künstlich hineinpreßte.

Welches Verfahren das empfehlenswertheste, darüber hat die Erfahrung noch nicht definitiv entschieden.

Die Berlin-Hamburger Bahn hat im Wesentlichen ihr älteres Verfahren beibehalten. Das in den cylindrischen Kesseln durch die Luftpumpen der Dampfmaschine hervorgebrachte Vacuum wird bis auf durchschnittlich 2 Pariser Zoll Druck gebracht, und nach einem Aufenthalte der Schwellen in diesem bis auf $\frac{1}{14}$ Atmosphäre luftverdünnten Raum von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Stunden die kalte Kupfervitriol-Auflösung hinzugelassen, welche aus 1 Gewichtstheile Kupfervitriol auf 60 Gewichtstheile Wasser besteht (2° Beaumé oder 1.01 spec. Gewicht). Während des Zuströmens der Kupfervitriol-Lauge wird mittelst der Luftpumpe jenes Vacuum zu erhalten gesucht, nach vollständiger Füllung der Kessel die Zuflußröhre abgesperrt und der Inhalt während 2 Stunden einem Ueberdrucke von $1\frac{1}{2}$ Atmosphären unterworfen, um die Auflösung möglichst stark in die Schwellen einzutreiben. Das Anlagekapital der von Spandau nach Berlin verlegten Imprägnirungsanstalt beträgt 18,600 Thlr., und ergeben sich die Kosten incl. Amortisation Arbeitslohn, Kupfervitriol (bei einem Preise desselben von $13\frac{1}{3}$ Thaler pro Zentner), Feuerung ꝛc. für 1 Cubikfuß kiehnene Schwellen zu 1,02 Sgr., demnach die Präparation

einer kiehnenen Stoßschwelle von 5,28 Cbkfß. zu 5,4 Sgr.
einer dergl. Mittelschwelle von 3,23 „ „ 3,3 „

Ueber den Erfolg des Verfahrens spricht sich die Verwaltung der Bahn sehr günstig aus. Der Oberbau der Bahn wurde in den Jahren 1845 und 1846 gelegt,

*) Wir übergehen deßhalb auch die über die Verwendung 1) von Eisenvitriol, 2) von Schwefelbarium und Eisenoxydul mitgetheilten durchaus ungünstigen Erfahrungen.

und sind dazu circa 500,000 Stück theils eichene, theils kiehnene Schwellen verwendet, von welchen bis zum Schlusse des Jahres 1858, also innerhalb 13 Jahre, circa 157,200 Stück oder 31.4 Proc. ausgewechselt wurden. Aus der bis jetzt stattgefundenen Uebereinstimmung des wirklichen Verbrauchs von Schwellen mit den Voranschlägen glaubt die Verwaltung schließen zu dürfen, daß erst mit dem Jahre 1861 der Rest jener Schwellen zur Auswechselung kommen werde. Wird nun die durchschnittliche Dauer einer unpräparirten kiehnenen Schwelle zu 8 Jahren, einer dergleichen eichenen Schwelle zu 12 Jahren angenommen, so hätte auf der Berlin-Hamburger Eisenbahn etwa mit Ablauf des zehnten Jahres die Gesammtzahl der beim Bau verlegten Schwellen erneuert sein müssen; nach vorstehenden Notizen ist daher die Dauer jener Hölzer durch die Imprägnirung mit Kupfervitriol durchschnittlich um 6 Jahre verlängert worden. Der daraus entspringende Gewinn liegt auf der Hand. Wird der Preis einer kiehnenen unpräparirten Schwelle von achtjähriger Dauer einschließlich der Kosten des Auswechselns zu 28 Sgr. angenommen, so verliert dieselbe jährlich 3 Sgr. 6 pf. an Werth; bei einer Mehrdauer von 6 Jahren werden daher an jeder Stelle 21 Sgr. erspart, so daß durch das Imprägniren nach Abzug der bezüglichen Kosten von 8½ Sgr. ein Reingewinn von 17 Sgr. 6 pf. pro Schwelle verbleibt, was bei einer Gesammtzahl von 500,000 Stück circa 290,000 Thlr. ausmacht.

Die Berlin-Stettiner Bahn ist nach den ungünstigen Resultaten der Imprägnirung mit Eisenvitriol zur Präparation mit Kupfervitriol übergegangen. Nach erfolgter Austrocknung der Hölzer in einem bis über 40° R. erwärmten Trockenschuppen wurden die eichenen Schwellen auf einige Tage in eine fast 4° B. und die kiefernen Schwellen in eine 3° B. starke kalte Kupfervitriol-Auflösung gelegt. Durchschnittlich betrugen die Kosten 3½ Sgr. pro Schwelle. Ueber den Erfolg liegen Erfahrungen noch nicht vor.

Die Berlin-Potsdam-Magdeburger Eisenbahn hat folgendes Verfahren angewendet. In einem Bottich von 5 Fuß Höhe und 4 Fuß mittlerem Durchmesser wird mittelst Wasser und heißer Dämpfe eine vollständig gesättigte Kupfervitriol-Lauge gebildet, welche man in zwei hölzerne 30 Fuß lange, 8 Fuß breite und 5 Fuß 10 Zoll tiefe, mit Kupferblech ausgeschlagene Kasten leitet, bis auf 4 bis 5° B. verdünnt und bis zu 60 bis 65° R. erhitzt. In diese bis zur Hälfte gefüllten Kasten werden die Schwellen der Art in 6 Lagen übereinander gelegt, daß 3 Lagen in der bis auf 60 bis 65° R. erwärmten Flüssigkeit, und die drei übrigen Lagen in den heißen Dämpfen derselben sich befinden. Nach Verlauf von 3½ Stunden werden die unteren Schwellen aus dem Kasten genommen, die oberen in die heiße Auflösung gelegt, und erstere zur Abkühlung in zwei andere Kasten von je 30 Fuß Länge, 9½ Fuß Breite und 4 Fuß Tiefe gebracht, die mit einer gleichfalls 4 bis 5° B. starken, aber nur auf 14 bis 18° R. erwärmten Kupfervitriol-Lösung gefüllt sind. Nach je 3½ Stunden wiederholt sich die Procedur. Die aus dem zweiten Kasten genommenen Schwellen werden zur Abtrocknung kreuzweise aufgestapelt. Jeder Kasten enthält 72 Stück Mittelschwellen oder 54 Stück Stoßschwellen, und bei einer Tag und Nacht fortgesetzten Operation läßt sich innerhalb 24 Stunden ein fünfmaliges Fertigmachen der Schwellen erreichen, wonach 2.72.5 = 720 Mittelschwellen oder 2.54.5 = 540 Stoßschwellen in einem Tage imprägnirt werden können.

Die Kosten stellen sich für eine kieferne Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt auf 9 Sgr. 7¾ pf., wovon:

auf Imprägnirungsmaterial . . .	7 Sgr.	9½	pf.,
„ Feuerungsmaterial	— „	7	„
„ Arbeits- und Aufsichtskosten .	1 „	3¼	„
in Summa	9 Sgr.	7¾	pf.

kommen, worin die Kosten für Anlage, Verzinsung und Amortisation der Präpariranstalt noch nicht enthalten sind. Zum Betrieb wird eine alte Locomotive mit einem auf 18 Fuß verlängerten Schornstein und angelegten Aschenfall verwendet.

Da dieses Verfahren erst seit dem Jahre 1856 stattfindet, so liegen über den Erfolg genügende Erfahrungen noch nicht vor.

Bei der Magdeburg-Leipziger Bahn werden

zum Trocknen der Hölzer ebenfalls parallelepipedisch geformte Bassins von 36 Fuß Länge, 5 Fuß Breite und 6 Fuß Tiefe angewendet. Im Jahre 1856 wurde das frühere Verfahren, die Schwellen in einer 3procentigen Kupfervitriollösung 4 Stunden lang zu kochen, dahin abgeändert, daß sie während 36 Stunden in der nur bis 30° R. erwärmten Lauge belassen wurden. Es hatte sich bei dem früheren Verfahren nämlich gezeigt, daß durch das Kochen die Harztheile des Holzes geschmolzen und diesem dadurch entzogen waren. Um letztere den Schwellen zu erhalten, wurde das Erwärmen dem Kochen substituirt und durch ein längeres Verbleiben der Hölzer in der Lauge ein gleich tiefes Eindringen derselben in die Holzporen erreicht. Vom Jahre 1857 an wurde statt der 3procentigen eine 1procentige Kupfervitriol-Lauge verwendet.

Die Kosten der Imprägnirung einer kiefernen Schwelle von durchschnittlich 3,23 Cubikfuß Inhalt haben sich auf 5 Sgr. 2⅕ bl. gestellt, wovon

auf Imprägnirungsmaterial	3 Sgr.	3,6 bl.,
„ Feuerungsmaterial	— „	2,9 „
„ Arbeits- und Aufsichtskosten . .	— „	9,9 „
„ Zinsen und Amortisation . . .	— „	9,8 „
Summa	5 Sgr.	2,2 bl.

oder 1 Sgr. 7¼ bl. pro Cubikfuß entfallen. Im Durchschnitt nahm jede Schwelle 0,87 Pfd. Imprägnirungs-Material auf.

Ueber den Erfolg läßt sich ein entscheidendes Urtheil noch nicht fällen.

Die Magdeburg-Wittenberger Bahn imprägnirt ihre kiefernen Schwellen nach demselben Verfahren, welches bei der Berlin-Hamburger Bahn im Gebrauch ist, verwendet jedoch eine stärkere Kupfervitriol-Lauge, indem sie 56 Pfd. Kupfervitriol in 33.6 Cubikfuß Wasser auflöst, wobei die Lösung eine Stärke von 3 bis 3½° B. zeigt. Eine kieferne Schwelle von 3.52 Kubikfuß Inhalt nimmt 1.634 Pfd. Imprägnirungs-Material auf. Die Kosten stellen sich pro Schwelle auf 6 Sgr. 11,8 bl. für Tränkungs- und Feuerungs-Material nebst Arbeitslohn, excl. Amortisation und Verzinsung.

Die in den Jahren 1849 bis 1851 präparirten Schwellen haben sich bis jetzt gut erhalten und zeigen nur an den Befestigungsstellen der Schienenstühle mitunter Fäulniß, wenn das Holz wenig Kern hat; ein Auswechseln hat bis zum Schlusse des Jahres 1858 noch nicht stattgefunden.

Ueber den Erfolg der von der westphälischen Bahn angewendeten Methode der Imprägnirung der Schwellen mit Kupfervitriol hat zur Zeit ein Urtheil noch nicht abgegeben werden können, da die im Jahre 1849 verlegten Schwellen nur eichene waren, welche auch ohne Präparation bis jetzt gehalten haben würden. Eine deßfallsige Untersuchung ergab übrigens, daß dieselben noch vollkommen gesund und selbst im Splinte nicht angegriffen sind.

Die Ostbahn hat das ursprüngliche Verfahren der Zubereitung der Schwellen (Erhitzung der Hölzer in einer Auflösung von Kupfervitriolauflösung und Abkühlung in der Lauge bis zu einem gewissen Grad unter Anwendung hölzerner verschlossener Behälter und des Dampfes zur Erwärmung der Lauge) beibehalten; je nach der größeren oder geringeren Anzahl der zu präparirenden Schwellen haben sich die Kosten der Tränkung, einschließlich der auf Abnutzung der Anstalt zu schlagenden 1 Sgr. 2 bl., bis auf 2 Sgr. 6 bl. pro Cubikfuß gestellt und demnach für die Stoßschwelle von circa 5⅓ Cubikfuß Inhalt 6 Sgr. 2,66 bl. bis 13 Sgr. 4 bl., und für die Mittelschwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt 4 Sgr. 8 bl. bis 10 Sgr. betragen.

Nach den vorliegenden Notizen mußten von den im Jahre 1850 bis 1851 verlegten kiefernen Schwellen

1854,	also im 5. Jahre,	0,05	Proc.
1855,	„ „ 6. „	0,10	„
1856,	„ „ 7. „	0,13	„
1857,	„ „ 8. „	1,10	„
1858,	„ „ 9. „	1,90	„

in 9 Jahren also in Summa 3,28 Proc. ausgewechselt werden. Unter diesen Schwellen befanden sich 485 Stück nicht im Wadel gefällte Hölzer, wovon 11¼ Proc. zur Auswechselung kamen, ein Beweis, von wie großem Einflusse die Zeit des Fällens auf die Dauer des Holzes ist.

Obgleich dieß Ergebniß zu Gunsten einer Imprägnirung mit Kupfervitriol spricht, so stellt doch eine andere an derselben Bahn gemachte Erfahrung die Nützlichkeit zum mindesten für gewisse Fälle in Zweifel. Im Wagenschuppen auf dem Bahnhofe zu Danzig nämlich ruhen die Holme der hölzernen Einfassungen der Revisionsgruben auf kiefernen Pfählen, die versuchsweise zum Theil getränkt wurden, zum Theil ungetränkt blieben; bei allen Pfählen nun hat sich der Schwamm in gleich großer Ausdehnung angesetzt, und dürfte die Fäulniß bei beiden Pfahlsorten gleichzeitig eintreten.

Die Niederschlesische Zweigbahn hat nur einige Tausend Schwellen durch Kochen in einer 3° Beaumé starken Auflösung von Kupfervitriol im Jahre 1857 präparirt; es scheinen diese Hölzer jedoch durch das Kochen gelitten zu haben und keine lange Dauer zu versprechen.

Die auf der Breslau-Schweidnitz-Freiburger Bahn verwendeten, mit Kupfervitriol durch einen Unternehmer getränkten Schwellen sind erst in den Jahren 1856 und 1857 verlegt. Die Kosten betragen 5 bis 6 Sgr. pro Schwelle.

Die Magdeburg-Halberstädter Bahn bezog bis zum Jahre 1852 die zur Unterhaltung erforderlichen Schwellen von der Berlin-Potsdam-Magdeburger Bahn und begann erst demnächst die Schwellen selbst zu imprägniren. Das betreffende Verfahren gleicht dem auf der Magdeburg-Leipziger Bahn angenommenen; die Schwellen wurden 4½ bis 5 Stunden in einer bis zum Siedepunct erhitzten Kupfervitriol-Auflösung von 1½ bis 2 Proc. gekocht.

Von den ältesten auf diese Weise präparirten Schwellen, welche bereits 6½ Jahre liegen, waren bis jetzt noch keine auszuwechseln, und hat sich überhaupt eine wesentliche Veränderung an denselben noch nicht bemerkbar gemacht. Die Kosten der Imprägnirung einer kiefernen Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt belaufen sich auf 4 Sgr. 9,12 Pf., wovon

auf Imprägnirungs-Material . . .	3 Sgr.	3,4	Pf.
„ Brennmaterial	— „	8,35	„
„ Reparatur am Apparat . . .	— „	2,37	„
„ Arbeitslohn und Aufsicht . . .	— „	7,00	„

kommen. Die einzelne Schwelle nahm durchschnittlich 0,01 Pfd. Kupfervitriol auf.

Bei der Aachen-Düsseldorfer Bahn hat auch die Imprägnirung mit Kupfervitriol keine sonderlichen Erfolge ergeben: von den 1852 damit behandelten eingelegten buchenen Schwellen mußten bis 1858, also binnen 7 Jahren, 80 Proc., und von den verwendeten tannenen Schwellen 21 Proc. ausgewechselt werden.

Die Verwaltung der Oberschlesischen Bahn ließ die Mehrzahl der auf der Breslau-Posener Bahn zur Verwendung gekommenen Schwellen durch einen Unternehmer mit Kupfervitriol imprägniren; die Schwellen wurden in eine Lauge von 3° Beaumé gebracht und dieser Auflösung heiße Wasserdämpfe so lange zugeführt, bis die Flüssigkeit 30 Minuten lang der Siedehitze ausgesetzt war; alsdann verblieben die Schwellen noch circa 3 bis 4 Stunden, bis zur Abkühlung auf 40° R., in der Flüssigkeit. Die Kosten betrugen pro Cubikfuß 1¼ Sgr., für eine Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt daher 5 Sgr.

Die Wilhelmsbahn hat in den Jahren 1855 und 1856 kieferne Schwellen nach dem auf der Ostbahn angewendeten Verfahren mit Kupfervitriol imprägnirt.

Die Kosten betrugen pro Schwelle:

an Amortisation u. Zinsen des Anlagekapitals	1 Sgr.	10,4	Pf.
Imprägnirungs-Material	2 „	9,9	„
Feuerungs-Material	— „	4,9	„
Aufsichts- und Arbeitslohn	1 „	0,8	„
Summa	6 Sgr.	2	Pf.

und der Verbrauch an Kupfervitriol 0,65 Pfd.

Bei der Saarbrücker Bahn wurden die Schwellen im Jahre 1852 in einer Kupfervitriol-Auflösung von 3 Proc. und 40 bis 50° R. 2 Stunden lang belassen. Demnächst ließ man dieselben in der Flüssigkeit bis auf 20 bis 23° R. erkalten. Nach den angestellten Ermittlungen hatte der Cubikfuß Kiefernholz nahe 0,182 Pfd. und der Cubikfuß Eichenholz circa 0,09 Pfd. Kupfervitriol aufgenommen. Die Kosten der Imprägnirung stellten sich auf 6 Sgr. 10 Pf. pro Schwelle; bei Anwendung des Verfahrens in größerem Maßstabe würden dieselben auf 5 Sgr. sich ermäßigt haben.

bei Eichenholz u. 3,5 Cubikf. Inhalt 2,77 Pfd. Zinkchlorid,
„ Buchenholz „ 4,0 „ „ 6,65 „ „
„ Kiefernholz „ 4,0 „ „ 10,36 „ „
und beliefen sich die Kosten für Imprägnirungsmaterial, Feuerung, Arbeit und Aufsicht:

bei eichenen Schwellen auf 3 Sgr. 9,66 Pf.
„ buchenen „ „ 7 „ 3,70 „
„ kiefernen „ „ 10 „ 1,34 „

Bis jetzt ist es nicht erforderlich gewesen, eine dieser im Jahre 1856 verlegten Schwellen auszuwechseln.

Kreosot. Schon die Thüringische Bahn hatte im Jahre 1848 einige Schwellen mit Steinkohlentheer-Oel behandelt und auf dem Bahnhofe zu Halle verlegt; nach Verlauf von 11 Jahren hat eine Untersuchung ergeben, daß dieselben sich auf das vortrefflichste erhalten und noch fast denselben penetranten Geruch des Imprägnirungsmittels haben, wie bei ihrer Verlegung. Die betreffenden Schwellen enthielten 3 Cubikfuß; es erforderten die eichenen Hölzer 14 Pfd., die kiefernen 17 Pfd. Theer-Oel, und kosteten an Imprägnirungsmaterial

die eichenen Schwellen 7 Sgr. $7^7/_{11}$ Pf.
die kiefernen „ 9 „ $3^3/_{11}$ „

Die Conservirung der Hölzer durch Imprägnirung mit Kreosot hat in England seit 20 Jahren vorzugsweise Anwendung gefunden und die zufriedenstellendsten Resultate ergeben. Auch die Köln-Mindener Bahn, welche bereits 1849 nach diesem Verfahren ihre Schwellen präparirte, ist schließlich nach mancherlei anderweitigen Versuchen mit anderen Conservirungsstoffen zum Kreosot-Oel, als einem zwar theuereren, aber sicheren Mittel zurückgekehrt.

Das seit 1853 in der, der Köln-Mindener Bahn gehörigen Präparir-Anstalt zu Minden eingeführte Verfahren ist dem bei der Westphälischen Bahn für Zinkchlorid angewendeten gleich; es ist jedoch dem Apparate ein kleines Reservoir hinzugefügt, welches, höher gestellt wie die Kessel, zum Nachfüllen derselben dient und die in der Beschreibung obenerwähnte schließliche Manipulation des Hineindrückens des Imprägnirungsstoffes mittelst der Druckpumpen ersetzen soll.

Die eisernen Schwellenwagen fassen hier jedoch nur etwa 30 gekappte und entborkte Schwellen. Nach einer einstündigen Thätigkeit werden die Luftpumpen abgesperrt und die zu dem mit Kreosot-Oel gefüllten Reservoir führenden Verbindungsrohre geöffnet, wodurch der Kessel bis auf ein Geringes gefüllt wird; der noch fehlende Rest wird aus dem erwähnten kleinen, höher stehenden Reservoir zugelassen. Das Füllen eines Kessels nimmt $^1/_4$ Stunde in Anspruch; mittelst der Druckpumpen wird alsdann im Kesselraum ein Ueberdruck von $7^1/_2$ Atmosphären erzeugt und derselbe etwa $3^3/_4$ Stunden erhalten. Nach dieser Zeit ist die Operation des Imprägnirens beendet. Auf diese Weise werden bei Tag- und Nachtarbeit in 24 Stunden 6 Züge oder circa 700 Schwellen präparirt; wenn nur Tagearbeit stattfindet, etwa 400 Stück.

Die Kosten der Anstalt, einschließlich der Ausgaben für Maschine, Wagen, Kessel und Rohrleitungen, ferner für das Haus, die Schornsteine, Geleise und Schiebebühne, so wie für Anschaffung und Herstellung der eisernen Reservoirs betrugen in Summa 26,138 Thlr. Ueber das Vermögen der Schwellen, den Imprägnirungsstoff in sich aufzunehmen, sind nachfolgende Beobachtungen gemacht, welche zugleich eine Verschiedenheit des englischen und des deutschen Kreosots herauszustellen scheinen.

Es kam von englischem Kreosotöl auf
1 eichene Schwelle von circa 3,5 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 21,81 Zollpfund,
1 buchene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 32,45 Zollpfund,
1 kieferne Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 42.17 Zollpfund,
1 tannene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 27,14 Zollpfund.

Beim deutschen Kreosot ergab sich für
1 eichene Schwelle von circa 3,5 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 13,72 Zollpfund,
1 buchene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 27,84 Zollpfund,
1 kieferne Schwelle von circa 4 Cubi[illegible]halt durchschnittlich 40,69 Zollpfund.

Schwellenwagen werden die Deckel wieder vor die Oeffnungen gebracht, gedichtet und mit Schrauben fest angezogen, worauf das Ventil des Dampfkessels geöffnet und der Dampf eingelassen wird. Die Operation des Dampfens währt 3 Stunden, alsdann wird die Dampfmaschine (von 10 Pferdekräften — der Kessel ist für einen Dampfdruck von 45 Pfd. auf den □″ berechnet) in Bewegung gesetzt und mittels zweier Luftpumpen von 8 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Hub die Luft im Kessel verdünnt. Dieß wird so lange fortgesetzt, bis die Queckstlbersäule des Barometers auf 14 Zoll gefallen und noch ½ Atmosphäre Druck im Kessel vorhanden ist, worüber gewöhnlich eine Stunde verfließt. Durch die hiezu bestimmten Röhren wird sofort die Imprägnirungsflüssigkeit in den luftverdünnten Raum des Kessels gelassen, alsdann die Druckpumpen in Bewegung gesetzt, welche die Flüssigkeit aus dem Reservoir auffaugen und in den Kessel hineindrücken. Zum Aufsteigen der Flüssigkeit aus dem Reservoir in den luftverdünnten Raum des Kessels ist eine halbe Stunde Zeit erforderlich; die Druckpumpen werden in gewissen Zwischenräumen eine halbe Stunde lang in Bewegung gesetzt, bis der Druck von 45 Pfd. auf den Quadratzoll erreicht ist und das diesem Drucke entsprechend belastete Sicherheitsventil gehoben wird. Nach dreimaliger Wiederholung dieser Operation ist die Imprägnirung vollendet. Nach der Entleerung von der Flüssigkeit wird der Deckel gelöst und eine neue Füllung bewerkstelligt. Jede Operation erfordert sonach 10½ Stunden, so daß bei Tag- und Nachtdienst in 24 Stunden 2 . 344 = 688 Schwellen imprägnirt werden können. Es werden beide Kessel abwechselnd in der Art benutzt, daß während die Füllung und Dämpfung in dem einen Kessel vorgenommen wird, die Luft- und Druckpumpen bei dem andern in Thätigkeit sind. Im großen Durchschnitt kamen auf die kieferne Schwelle 2,34 Pfd. Zinkchlorid, mithin 0,32 Pfd. weniger, als mittelst der Imprägnirung bei Anwendung des Trockenofens.

Das Imprägniren einer kiefernen Schwelle mit Zinkchlorid kostete:

1) bei Anwendung des Trocken-Apparates 4 Sgr. 3 dl.
2) mittelst des Druck-Apparates . . . 3 „ 9 „

Ueber die Dauer der in den Jahren 1855 und 1856 präparirten und verlegten, mit Chlorzink behandelten kiefernen Schwellen läßt sich natürlich bis jetzt noch nichts Bestimmtes angeben.

Auch auf der Stargard-Posener Bahn ist die Imprägnirung mit Zinkchlorid bei kiefernen Schwellen seit 1855 zur Anwendung gekommen und zwar Anfangs nach dem früher beschriebenen Verfahren für die Breslau-Posener Bahn bei Kupfervitriol. Die Kosten beliefen sich auf 1 Sgr. pro Cubikfuß. Seit 1856 ist jedoch ein Verfahren eingeführt, welches dem vorbeschriebenen, bei der westphälischen Bahn üblichen sehr nahe kommt. Es werden nämlich die Schwellen bei 90° R. in den cylindrischen Kesseln gedämpft, dann ein Vacuum bis 20 Zoll Queckstlbersäule erzeugt und dieses 1 Stunde lang erhalten, worauf man eine Chlorzink-Auflösung von 3° Beaumé in die Kessel eintreten läßt und die Pressung mittelst Druckpumpen ¾ Stunden lang bis auf 100 Pfd. pro □″ treibt.

Ueber das Aufsaugungs-Vermögen der Hölzer hat sich im Allgemeinen herausgestellt, daß trockenes, splintreiches und grobfaseriges Holz mehr als feuchtes, kerniges und feinfaseriges Holz von den Conversationsstoffen aufnimmt, und zwar in dem Grade, daß grobfaseriges Kiefernholz, welches schon ein Jahr lang aufgestapelt gelegen hatte, pro Cubikfuß 22 Pfd., gestößtes Kiefernholz, welches nur 3 Monate hindurch getrocknet hatte, nur 9 Pfd. Zinkchlorid pro Cubikfuß aufnahm. Die dem betreffenden Unternehmer zu leistende Vergütung betrug 2,1 Sgr. pro Cubikfuß.

Die Verwaltung der Aachen-Düsseldorfer Bahn verwendete versuchsweise gleichfalls Zinkchlorid, jedoch mit unbefriedigendem Erfolge, indem von den im Jahre 1852 eingelegten buchenen Schwellen bis zum Jahre 1858 90 Proc. ausgewechselt werden mußten.

Als im Jahre 1856 ein Mangel an Kreosot entstand, versuchte auch die Köln-Mindener Bahn die Imprägnirung mit Zinkchlorid, und zwar von 25 Proc. Metallgehalt, welches zu einer Lauge von 1,04 spec. Gewichts verdünnt wurde. Die Schwellen nahmen dabei an Imprägnirungsmaterial pro Stück auf:

bei Eichenholz u. 3,5 Cubikf. Inhalt 2,77 Pfd. Zinkchlorid,
„ Buchenholz „ 4,0 „ „ 6,65 „ „
„ Kiefernholz „ 4,0 „ „ 10,36 „ „
und beliefen sich die Kosten für Imprägnirungsmaterial, Feuerung, Arbeit und Aufsicht:

bei eichenen Schwellen auf 3 Sgr. 9,66 dl.
„ buchenen „ „ 7 „ 3,70 „
„ kiefernen „ „ 10 „ 1,34 „

Bis jetzt ist es nicht erforderlich gewesen, eine dieser im Jahre 1856 verlegten Schwellen auszuwechseln.

Kreosot. Schon die Thüringische Bahn hatte im Jahre 1848 einige Schwellen mit Steinkohlentheer-Oel behandelt und auf dem Bahnhofe zu Halle verlegt; nach Verlauf von 11 Jahren hat eine Untersuchung ergeben, daß dieselben sich auf das vortrefflichste erhalten und noch fast denselben penetranten Geruch des Imprägnirungsmittels haben, wie bei ihrer Verlegung. Die betreffenden Schwellen enthielten 3 Cubikfuß; es erforderten die eichenen Hölzer 14 Pfd., die kiefernen 17 Pfd. Theer-Oel, und kosteten an Imprägnirungsmaterial

die eichenen Schwellen 7 Sgr. $7^{7}/_{11}$ dl.
die kiefernen „ 9 „ $3^{3}/_{11}$ „

Die Conservirung der Hölzer durch Imprägnirung mit Kreosot hat in England seit 20 Jahren vorzugsweise Anwendung gefunden und die zufriedenstellendsten Resultate ergeben. Auch die Köln-Mindener Bahn, welche bereits 1849 nach diesem Verfahren ihre Schwellen präparirte, ist schließlich nach mancherlei anderweitigen Versuchen mit anderen Conservirungsstoffen zum Kreosot-Oel, als einem zwar theuereren, aber sicheren Mittel zurückgekehrt.

Das seit 1853 in der, der Köln-Mindener Bahn gehörigen Präparir-Anstalt zu Minden eingeführte Verfahren ist dem bei der Westphälischen Bahn für Zinkchlorid angewendeten gleich; es ist jedoch dem Apparate ein kleines Reservoir hinzugefügt, welches, höher gestellt wie die Kessel, zum Nachfüllen derselben dient und die in der Beschreibung obenerwähnte schließliche Manipulation des Hineindrückens des Imprägnirungsstoffes mittelst der Druckpumpen ersetzen soll.

Die eisernen Schwellenwagen fassen hier jedoch nur etwa 30 gekappte und entborkte Schwellen. Nach einer einstündigen Thätigkeit werden die Luftpumpen abgesperrt und die zu dem mit Kreosot-Oel gefüllten Reservoir führenden Verbindungsrohre geöffnet, wodurch der Kessel bis auf ein Geringes gefüllt wird; der noch fehlende Rest wird aus dem erwähnten kleinen, höher stehenden Reservoir zugelassen. Das Füllen eines Kessels nimmt $^{1}/_{4}$ Stunde in Anspruch; mittelst der Druckpumpen wird alsdann im Kesselraum ein Ueberdruck von $7^{1}/_{2}$ Atmosphären erzeugt und derselbe etwa $3^{3}/_{4}$ Stunden erhalten. Nach dieser Zeit ist die Operation des Imprägnirens beendet. Auf diese Weise werden bei Tag- und Nachtarbeit in 24 Stunden 6 Züge oder circa 700 Schwellen präparirt; wenn nur Tagearbeit stattfindet, etwa 400 Stück.

Die Kosten der Anstalt, einschließlich der Ausgaben für Maschine, Wagen, Kessel und Rohrleitungen, ferner für das Haus, die Schornsteine, Geleise und Schiebebühne, so wie für Anschaffung und Herstellung der eisernen Reservoirs betrugen in Summa 26,138 Thlr. Ueber das Vermögen der Schwellen, den Imprägnirungsstoff in sich aufzunehmen, sind nachfolgende Beobachtungen gemacht, welche zugleich eine Verschiedenheit des englischen und des deutschen Kreosots herauszustellen scheinen.

Es kam von englischem Kreosotöl auf
1 eichene Schwelle von circa 3,5 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 21,81 Zollpfund,
1 buchene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 32,45 Zollpfund,
1 kieferne Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 42.17 Zollpfund,
1 tannene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 27,14 Zollpfund.

Beim deutschen Kreosot ergab sich für
1 eichene Schwelle von circa 3,5 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 13,72 Zollpfund,
1 buchene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 27,84 Zollpfund,
1 kieferne Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 40,69 Zollpfund.

Bei den im Jahre 1858 mit deutschem Kreosotöl imprägnirten Schwellen ist auf

1 eichene Schwelle von circa 3,5 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 10,19 Zollpfund,

1 buchene Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 24,99 Zollpfund,

1 kieferne Schwelle von circa 4 Cubikfuß Inhalt durchschnittlich 34,95 Zollpfund

verwendet worden.

Die Kosten der Imprägnirung selbst richteten sich nach den Preisen des Materials; letztere betrugen für 100 Zollpfd. beim Bezug des Kreosots von J. Bethell in London im Jahre 1857 2 Thlr. 14 Sgr. 10,53 Dl., von J. Brönner in Frankfurt a. M. im Jahre 1858 1 Thlr. 29 Sgr. 2,09 Dl.

Die im letzten Jahre erreichten Durchschnittspreise der Kosten der Imprägnirung der Schwellen mit Kreosot stellen sich demnach unter Hinzurechnung von 3 Sgr. für das Stück, als Auslagen für Controle, Arbeitslohn, Feuerung und Amortisation,

bei 1 eichenen Schwelle auf 9 Sgr. 0,36 Dl.,
„ 1 buchenen „ „ 17 „ 9,45 „
„ 1 kiefernen „ „ 23 „ 8,18 „

rechnet man hierzu die Kosten für Beschaffung, Kappen und Entborken für die

eichene Schwelle 1 Thlr. 11 Sgr. 3,5 Dl.,
buchene „ — „ 21 „ 9,8 „
kieferne „ — „ 29 „ 3,83 „

so ergibt sich als Totalausgabe für die imprägnirte

eichene Schwelle 1 Thlr. 20 Sgr. 3,85 Dl.,
buchene „ 1 „ 9 „ 7,25 „
kieferne „ 1 „ 23 „ 0,01 „

demnach stellt sich eine Verwendung eichener, mit Kreosot imprägnirter Schwellen vortheilhafter heraus, als eine Verwendung kieferner Schwellen.

Im Ganzen hat die Köln-Mindener Bahn bis jetzt mit Kreosotöl imprägnirt

im Jahre 1849 bis 1850	.	31,730	Stück Schwellen,
im Jahre 1851	.	15,051	„ „
„ „ 1852	.	18,820	„ „
im Jahre 1853	.	882	Stück Schwellen,
„ „ 1854	.	38,099	„ „
„ „ 1855	.	63,838	„ „
„ „ 1856	.	72,100	„ „
„ „ 1857	.	134,916	„ „
„ „ 1858	.	65,640	„ „

demnach in 8½ Jahren in Summa 440,076 Stück Schwellen, wovon bis jetzt erst 16 Stück ausgewechselt werden mußten, wobei zu bemerken ist, daß 11 Stück nicht wegen Fäulniß verworfen, sondern durch häufiges Nachstopfen stark verletzt und untauglich geworden waren.

Vergleicht man hiermit die mit Kupfervitriol auf der Ostbahn und der Berlin-Hamburger Eisenbahn in einem 9jährigen Zeitraum gewonnenen Resultate, so ergibt sich, daß bei der Köln-Mindener Bahn 0 Proc., bei der Berlin-Hamburger Bahn 1,1 Proc., bei der Ostbahn 1,9 Proc. zur Auswechslung kamen.

Auch die Verwaltung der Aachen-Düsseldorfer Bahn hat sich in neuester Zeit für die zwar kostspieligere, aber wirksamere Imprägnirung mit Kreosot entschieden. Abweichend von dem auf der Köln-Mindener Bahn beobachteten Verfahren, befolgt sie mehr die Methode, welche bei der westphälischen Bahn zur Präparation der eichenen Schwellen mit Kupfervitriol angewendet wurde. In einem Trockenofen werden die Schwellen circa 24 Stunden lang einer Hitze von 70 bis 80° R. ausgesetzt und alsdann sofort in die mit Imprägnirungsstoff gefüllten Reservoirs versenkt, nach Verlauf eines Zeitraums von 12 bis 13 Stunden wieder herausgehoben und nach dem Abträufeln des anhaftenden Kreosots zur Seite aufgestellt. Die Verwaltung hat es angemessen erachtet, für die Gewinnung des erforderlichen Kreosots eine eigene Anstalt anzulegen, wobei allerdings von einer chemisch reinen Darstellung des Stoffes Abstand genommen ist. Von 100 Theilen Theer werden prp. 60 bis 66 Theile Kreosot gewonnen. Im großen Durchschnitt sind pro Schwelle 27 bis 28 Pfd. Theer, welche circa 18 Pfd. Kreosot liefern, erforderlich gewesen, daher bei einem Inhalte derselben von 3 Cubikfuß auf einen Cubikfuß Eichenholz

pro. 9 Pfd. Theer oder 6 Pfd. Kreosot kommen. Die Kosten der Kreosotirung haben sich ohne Berücksichtigung der Verzinsung und Amortisirung des Anlagecapitals pro Cubikfuß auf 2 Sgr. 3.88 dl. oder nahe 7 Sgr. pro Schwelle gestellt.

Die Aachen-Mastrichter Bahn hat gleichfalls seit 1856 dies jüngste Verfahren J. Bethell's gewählt; doch läßt sie die Tannen- und Buchenhölzer 72 Stunden bei einer Temperatur von 80° R. im Ofen austrocknen und alsdann 48 resp. 72 Stunden in die bis 24° R. mittelst besonderer, unter dem eisernen Reservoir angebrachter Feuerungs-Anlagen erwärmte Imprägnirungsflüssigkeit eintauchen. Nach den Beobachtungen hat der Cubikfuß Eichenholz 2.74 Zollpfd., Buchenholz 7.36 Zollpfd., Tannenholz 5.18 Zollpfd. Imprägnirungsmaterial aufgenommen; letzteres wurde unter dem Namen Gallotin von J. Brönner zu Frankfurt a. M. franco Mastricht für den Preis von 3 Thlr. 24 Sgr. 2 dl. pro 100 Zollpfd. bezogen, und ergab eine chemische Analyse:

Pech 79.8 Proc., leichtes Oel 14.3, Kreosot 2.8, Verlust 3.0.

Da diese mit Kreosot imprägnirten Schwellen sowohl auf der Aachen-Mastrichter als auf der Aachen-Düsseldorfer Bahn erst seit Kurzem verwendet sind, so haben selbstredend von diesen Bahnen directe Erfahrungen über den Erfolg dieses Verfahrens noch nicht gesammelt werden können.

(Eisenbahn-Zeitung, 1860, Nro. 19 u. 20.)

Ueber eine neue Methode zum Auffinden der Baumwolle oder Wolle in Seidengeweben.

Von Prof. P. Stefanelli.

(Verhandlungen der Akademie der Künste und Manufacturen in Toscana am 29. Juni 1859. — Aus der Zeitschrift für Chemie und Pharmacie, 1860 S. 230.

Der Verfasser hat eine interessante Denkschrift über die verschiedenen Methoden der Entdeckung von verfälschten Geweben veröffentlicht. Im ersten Theile stellt er die von anderen Chemikern angewandten Methoden, um in den seidenen Stoffen Baumwolle oder Wolle zu entdecken, zusammen. Im zweiten Theile setzt er das von ihm zu diesem Zwecke erfundene Verfahren auseinander.

Erster Theil.

Zusammenstellung der verschiedenen von den Chemikern vorgeschlagenen Methoden, um die betrügerische Einmischung von Baumwolle oder Wolle in seidenen Stoffen zu entdecken.

1) Das am meisten gebräuchliche Mittel, um sich von dem Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der Baumwolle in den Seidengeweben zu überzeugen, besteht darin, daß man ein Stück des verdächtigen Stoffes ausfasert, und die erhaltenen Fäden, indem man sie der Flamme eines Lichtes nähert, einzeln verbrennt. Die Seide erleidet das Verbrennen mit einer gewissen Schwierigkeit, erzeugt eine ziemlich schwammige Kohle und einen starken Geruch nach verbranntem Horn oder Haaren. Die Baumwolle dagegen brennt mit heller Flamme, fast ohne einen Rückstand zu hinterlassen, und entwickelt einen entschiedenen Geruch nach verbranntem Holze. Zuweilen jedoch bleibt etwas von den Seidenfasern an den Baumwollenfäden hängen, wodurch die Verbrennung verzögert, der Rückstand vermehrt, und der sich entwickelnde Geruch verdeckt oder verändert wird.

2) Wenn man in einer Kali- oder Natronlauge, aus 5 Theilen Alkali und 100 Theilen Wasser bestehend, ein aus Seide und Baumwolle gemischtes Stück Zeug kochen läßt, so wird sehr bald das Reagens den ersteren Webstoff angreifen und auflösen, während es den zweiten beinahe unverändert läßt; aber dieß Verfahren kann (wie schon von Andern gesagt und vom Verfasser wiederholt bewiesen wurde) leicht zu Täuschung führen, weil die Lauge nur schwer die Seide gänzlich aufzulösen vermag, um so mehr, wenn dieselbe mit Substanzen gefärbt ist, welche geeignet sind, sie theilweise vor der Wirkung des Alkalis zu schützen.

3) Lebaillif und Lassaigne schlugen vor, das Gewebe, in welchem man Betrug vermuthet, auszufasern

und die gesammelten Fäden 15—20 Minuten lang in einer Lösung von salpetersaurem Oneckſilberoxydul kochen zu lassen. Auf diese Weise wird die Seide amaranthroth und die Baumwolle (wenn deren beigemischt war) bleibt farblos. Dieses Verfahren, bemerkt der Verfasser, kann man also nur auf weiße oder hellfarbige Stücke anwenden. Indessen könnte man, wo es sich um Stoffe von dunklerer Farbe handelt (wenn man eine umständlichere Behandlung nicht scheute), ehe man sie dem Kochen in salpetersaurem Oneckſilberoxydul aussetzt, die Farbe entfernen.

4) Dasselbe gilt, wie der Verfasser bemerkt, von Maumené's Methode, welcher darin von Leballiſ und Laſſaigne abweicht, daß er statt des Queckſilbersalzes Zinnchlorür anwendet. In diesem Falle nehmen die Seidenfäden ein entschiedenes Schwarz an, während die Baumwollenfäden die Farbe nicht im Geringsten verändern.

5) Für die farblosen oder beinahe farblosen Seidenstoffe wurde von Andern vorgeschlagen, verdünnte Salpetersäure anzuwenden, welche beim Erhitzen eine sehr verschiedenartige Wirkung auf die Webstoffe ausübt, je nachdem dieselben animalischen oder vegetabilischen Ursprungs sind. Dieselbe färbt in der That die ersteren entschieden und dauernd gelb, während sie das ursprüngliche Weiß der letzteren nicht verändert.

6) Für die stark gefärbten, Baumwolle enthaltenden Seidenstoffe empfiehlt Peltier's Sohn folgendes Verfahren: Ein Stückchen des zum Versuche bestimmten Stoffes wird 12—20 Minuten lang in eine zu gleichen Theilen aus Salpetersäure und Schwefelsäure von 66° bestehende Mischung kalt eingetaucht, indem man die Vorsicht gebraucht, dieselbe von Zeit zu Zeit zu schütteln. Wenn der Stoff nichts als Seide enthält, so löst er sich in der mit ihm in Berührung gebrachten Flüssigkeit auf; wenn er dagegen Baumwolle enthält, so bleibt ein Rückstand, welcher, nachdem er hinlänglich gewaschen und getrocknet ist, die charakteristischen Eigenschaften der Schießbaumwolle besitzt. Derselbe fügt hinzu, daß (wenn man von dem Gewichte des zu dem Experimente benutzten Seidenstoffes Notiz genommen hat) man aus dem Gewichte dieses Rückstandes das Verhältniß entnehmen kann, in welchem die Seide zu der Baumwolle stand. Aber hier bemerkt der Verfasser, daß eine solche quantitative Bestimmung stets ungenau ausfällt, weil die Cellulose, indem sie sich in Schießbaumwolle verwandelt, eine bedeutende Gewichtsvermehrung erleidet — eine Vermehrung, welche man durch Berechnung nicht scharf feststellen kann, weil sie nicht immer gleich ist, wie solches klar aus den Experimenten von Pelouze, W. Brem, Schmidt und Hecker, van Kerckhoff und Reuter hervorgeht. Aus diesem Grunde, schließt Stefanelli, erhielte man durch Befolgen von Peltier's letzten Andeutungen als Resultat eine weit größere Dosis Baumwolle, als wirklich in dem Gewebe vorhanden war.

7) Um das Vorhandensein von Wolle in einem Seidengewebe zu entdecken, schlägt Laſſaigne vor, dasselbe kalt in eine Auflösung von Bleioxyd in Kali- oder Natronlauge einzutauchen. Die Auflösung wird bewirkt, indem man Lauge, welche 15 Theile Alkali mit $\frac{1}{100}$ Bleiglätte enthält, erhitzt. Dieses Reagens schwärzt die Wolle wegen des in derselben befindlichen Schwefels und unverändert in keinerlei Weise die Seide. Es versteht sich von selbst, daß wenn das Gewebe gefärbt ist, man vor Allem mittelst einer der bekannten Methoden die Farbe entfernen muß.

8) Um in den Seidengeweben die Wolle zu entdecken, wurde ferner der Gebrauch des Mikroskops als nützlich vorgeschlagen. Unter hinreichender Vergrößerung zeigen die Seidenfäden die Gestalt gewundener Cylinder von gleichem Durchmesser in ihrer ganzen Länge, und sind mehr oder weniger der Länge nach gestreift, während die Wollefäden eine ziemlich unregelmäßig gewundene Cylindergestalt darbieten und mit Streifen gezeichnet sind, welche durch ihre verschiedenen Stellungen einigermaßen den Zeichnungen der Rinde gewisser Bäume gleichkommen.

9) Der Gebrauch eines guten Mikroskops dient auch dazu, die Form der Wollefasern im Vergleich zu denjenigen der Seidefasern zu bestimmen. Der berühmte Pro-

feſſor Adolfo Targioni-Tozzetti gelangte endlich ſogar dahin, den Unterſchied zu entdecken, welcher zwiſchen den verſchiedenen Seidenarten, die man von verſchiedenen Inſecten erhält, ſtattfindet*), aber der Gebrauch des Mikroſkops iſt von größerem Werthe für den Naturforſcher als für den Induſtriellen. Für dieſen bedarf es ſolcher Hülfsmittel, welche mit wenig Koſten eine ſchnelle und leichte Anwendung verbinden, welche weder vorbereitender Studien, noch eines ſehr geübten Auges bedürfen.

Zweiter Theil.

Auseinanderſetzung der neuen Methode.

Nachdem wir mit dem Verf. einen Blick auf die verſchiedenen von den Chemikern vorgeſchlagenen Methoden geworfen und die mit denſelben verbundenen Unvollkommenheiten und Schwierigkeiten beleuchtet haben, wollen wir jetzt das vom Verf. aufgefundene und wiederholt durch die zuverläſſigſten Verſuche erprobte Verfahren darlegen.

Wir müſſen vor Allem bemerken, daß man die Entdeckung der Eigenſchaft des Kupferammoniaks, die Celluloſe und die Seide aufzulöſen, Schweitzer verdankt, und daß die Entdeckung der Eigenſchaft des Nickelammoniaks, die Seide und nicht die Celluloſe anzugreifen, zuerſt von Schloßberger angegeben wurde. Das von Stefanelli angewandte Reagens beſteht in flüſſigem Ammoniak, welchem man ſo viel Kupferoxydhydrat beigefügt hat, um ihm eine ſtarkdunkelblaue Farbe zu geben. Es iſt alſo gewöhnliches Kupferammoniak mit einem Uebermaaß von freiem Ammoniak. Der Verf. bemerkt, daß man dieſer Flüſſigkeit nicht eine jener ſchon präparirt im Handel vorkommenden und in der Apothekerkunſt unter dem Namen des ſchwefelſauren Kupferoxydammoniaks bekannten Auflöſungen ſubſtituiren dürfe. Die Bereitung von Stefanelli's Reagens iſt ſo leicht, daß ſie ohne die geringſte Schwierigkeit auch von den am wenigſten in chemiſchen Arbeiten Geübten vorgenommen werden kann, und es läßt ſich gut aufbewahren. In der That löst ſich das Kupferoxydhydrat kalt im Salmiakgeiſt mit Leichtigkeit.

Zur Entdeckung der Baumwolle oder Wolle in Seidenſtoffen nimmt der Verf. ungefähr zwei Centimeter von dem zum Verſuche beſtimmten Gewebe und legt ſie in einen Glascylinder oder in ein Champagnerglas. Enge Gefäße von geringem Durchmeſſer ſind am geeignetſten, um klar unterſcheiden zu können, was in der Flüſſigkeit vorgeht. Man übergießt nun mit ſo viel von dem Reagens, daß es 10—12 Cubikcentimeter einnimmt, und rührt das Ganze mit einem Glasſtäbchen um. Wenn der dem Verſuche unterzogene Stoff nur aus Seidenfäden beſteht, ſo iſt er in 4 oder 5 Minuten ganz durch die Flüſſigkeit aufgelöst, wenn er nicht ſchwarz gefärbt iſt, in dieſem Falle muß die Behandlung 10—12 Minuten verlängert und die Maſſe der Flüſſigkeit auf 18 oder 20 Cubikcentimeter erhöht werden. Der Verf. bemerkt, daß die ſchwarz gefärbte Seide bei der Auflöſung im Reagens immer einige Spuren roſtigen Ueberreſtes zurückläßt, aber ein ſo kleiner Niederſchlag kann Niemand irre führen, weil er von demjenigen, welchen die Seidenſtoffe zurücklaſſen, in denen ſich Wolle oder Baumwolle befindet, ſehr verſchieden iſt. Derſelbe iſt übrigens vollkommen auflöslich in, wenn auch ſehr verdünnter, Salpeter- oder Chlorwaſſerſtoffſäure.

Wenn der Seidenzeug Baumwolle enthalten ſollte, welche im Kupferammoniak weit weniger auflöslich iſt, als die Seide, ſo würde ein Theil unaufgelöſt bleiben, und ſich nach kurzem Stehen auf den Boden des Gefäßes niederſchlagen; aber dieſem Niederſchlag darf man nicht zu viel Gewicht zur Entdeckung der Baumwolle in den Seidengeweben beimeſſen, weil ſich in denſelben zuweilen nur eine kleine Quantität Baumwolle befindet, welche dann nur einen unmerklichen Niederſchlag zur Folge hätte, und anderntheils könnte man nicht mit Beſtimmtheit feſtſtellen, daß dieſer Niederſchlag vom Vorhandenſein der Baumwolle herrühre, da auch die Wolle erſt nach langer Berührung in Kupferammoniak auflöslich iſt.

*) Ueber den Bau des Seidenfadens einiger auferzogenen Inſecten, wie der Seidenwürmer und einiger andern Lepidopteren und Hymenopteren. (Neue Serie der Akten der ökonomiſch-agrariſchen Akademie der Georgofili, Th. III, S. 246—266.)

Deßhalb verdünnt er, nachdem die Flüssigkeit 4—6 Minuten auf das Gewebe gewirkt hat, dieselbe mit Wasser. Für den Fall, daß unaufgelöste Masse darin geblieben wäre, räth er vorher in ein anderes Gefäß abzugießen. Er behandelt hierauf die Lösung mit Salpetersäure des Handels, bis sie die dunkelblaue Farbe verloren hat; er versucht sogar dieselbe in leichtem Ueberschuß anzuwenden. In Ermangelung der Salpetersäure oder des Scheidewassers räth der Verfasser auch Salzsäure anzuwenden, nur darf man diese nicht im Uebermaaß gebrauchen, weil man in diesem Falle die von ihr selbst niedergeschlagenen dünnen Theilchen der Cellulose theilweise oder ganz wieder auflösen, und so den Versuch unsicher oder fehlerhaft machen könnte.

Verfährt man auf diese Weise, so bildet sich, wenn in dem Stoffe Baumwolle enthalten ist, augenblicklich eine Menge dünner weißer oder schwach gefärbter Flöckchen, welche erstens aus mehr oder weniger modificirter Cellulose allein bestehen, und zweitens aus derselben Cellulose mit Farbstoff vermengt. In einem besonderen Falle, in welchem der Verfasser mit Baumwolle von Aleppo experimentirte, sah er Flöckchen von Cellulose mit wenig Farbstoff vermischt.

Wenn das Gewebe aus Seide allein oder aus Seide und Wolle bestanden hätte, so würde, wenigstens während einiger Zeit nach dem Hinzufügen der Säure, kein namhafter Niederschlag stattgefunden haben.

Durch dasselbe Verfahren könnte man auch in den Seidenstoffen das gleichzeitige Vorhandensein der Baumwolle und der Wolle entdecken. In der That, wenn man beim Voraussetzen dieser Mischung eine größere Quantität des Reagens anwendete, und den Versuch etwas verlängerte, so würde sich die Baumwolle gänzlich in der Flüssigkeit auflösen, von welcher man sie von Neuem mittelst des Scheidewassers trennen könnte und die Wolle bliebe als Ueberrest zurück. Auch hier könnte man in Ermangelung des Scheidewassers, wie oben bemerkt, Salzsäure anwenden. Wir dürfen nicht vergessen zu bemerken, daß wenn ein wenig Baumwolle unaufgelöst bleiben sollte, dieselbe in keiner Weise mit der Wolle verwechselt werden kann, indem sie sich in einen gallertartigen Brei verwandelt, während die Wollefäden lange Zeit unverändert bleiben.

Stefanelli's hier beschriebene Methode kann ferner zu der Untersuchung dienen, ob die Wollengewebe betrüglicher Weise Baumwolle enthalten, und zwar durch die verschiedene Art, wie sich die Baumwolle und die Wolle bei der Berührung mit dem Kupferammoniak verhalten; man bedient sich dabei stets des Scheidewassers, in der angegebenen Weise.

Wir schließen nun, indem wir die Vortheile zusammenfassen, welche diese neue Methode im Vergleich mit deren, uns von den Chemikern empfohlenen Verfahren darbietet.

1) Sie läßt sich direct sowohl auf farblose wie auf gefärbte Stoffe anwenden.

2) Sie ist geeignet das Vorhandensein der Baumwolle sowohl wie der Wolle in verschiedenen Seidenstoffen oder einem und demselben zu entdecken, so wie auch das Vorhandensein der Baumwolle in Geweben, welche ausschließlich aus Wolle bestehen sollten.

3) Die zur Ausführung des Versuches erforderliche Zeit ist eine sehr kurze.

Es bleibt uns nur noch der Wunsch übrig, daß dieses neue Verfahren zur Kenntniß derjenigen Personen gebracht werde, in deren Interesse es liegt die wahre Natur der Gewebe, welche der Handelsbetrug oft unter der Benennung Seide oder Wolle in den Verkehr bringt, von jeder andern animalischen oder vegetabilischen Substanz getrennt kennen zu lernen.

(Dingler's polytechn. Journal Bd. 156 S. 225.)

Ueber den Wirkungsgrad verschiedener Arten von Dampfkesseln.

Von R. H. Longridge.

Die nachfolgende Zusammenstellung veranschaulicht die Verbreitung der verschiedenen Arten von Dampfkes-

seln in den großen Fabrikdistricten von Lancashire und Yorkshire.

Kofferkessel	0,4 Proc.
Butterleykessel*)	2,6 „
Cylindrische Kessel ohne innere Feuerung	6,0 „
„ „ mit innerer „	75,0 „
Kessel mit mehreren Rauchrohren	2,0 „
Galloway'sche Kessel**)	6,5 „
Röhrenkessel	7,5 „

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß in jenen Districten der Kessel mit innerer Feuerung, der unter dem Namen „Cornwallkessel“ bekannt ist, in überwiegender Mehrzahl gebräuchlich ist. Die Zahl derselben ist immer noch im Wachsen begriffen, während die der übrigen Arten abnimmt, so daß mit Hinzurechnung der in der neuesten Zeit angefertigten, aber noch nicht aufgestellten Kessel das Verhältniß von 75 Proc. wohl bis auf 90 Proc. steigen kann.

Trotz dieser außerordentlichen Verbreitung gibt der Verf. doch zu, daß es unter den neueren Kesselformen einige gibt, welche dem Cornwallkessel vorzuziehen sind.

Aus den Daten, welche Longridge in seiner Eigenschaft als Inspector der Dampfkessel-Association in Manchester gesammelt hat, läßt sich leider der Wirkungsgrad der einzelnen Dampfkesselarten nicht mit vollständiger Genauigkeit ableiten, weil den Angaben desselben die Zahl der Nominalpferdestärken der Maschinen, die bekanntlich auf Genauigkeit keinen Anspruch machen kann, zu Grunde liegt. Die vom Verf. gefundenen Werthe sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Art des Kessels	Durchschnittl. Zahl der Nominalpferdestärken, die auf eine Zahl kommen	Durchschnittl. Brennmaterialaufwand für eine Pferdestärke und in einer Stunde
9	Butterleykessel	106	5,25 Pfd.
8	Kessel ohne innere Feuerung	39	8,36 „
476	Kessel mit innerer Feuerung	120	4,85 „
14	Kessel mit mehreren Rauchrohren	139	4,38 „
74	Galloway'sche Kessel	123	4,92 „
40	Röhrenkessel	170	3,46 „

In einer dritten Tabelle stellt der Verf. die Verdampfungskraft der verschiedenen Arten von Dampfkesseln zusammen, wie er sie durch direkte Versuche erhalten hat. Das verbrauchte Brennmaterial ist bei diesen Versuchen gewogen und die verdampfte Wassermenge in einem Kennedy'schen Wassermeßapparate gemessen worden. Die Temperatur des Speisewassers ist durchgängig zu 62° F. (16,7° C.) angenommen.

	Art des Kessels	Ueberdruck in Pfunden auf den Quadratzoll	Wasser, welches durch 1 Pfd. Brennmaterial verdampft wurde, in Pfunden
A.	Cylindrische Kessel mit 2 Rauchrohren	20	6,09
B.	Desgl.	40	5,95
C.	Desgl. 1. Versuch	55	7,48
	Desgl. 2. „	49	6,88
D.	Desgl. mit 5 Rauchrohren 1. „	32	6,16
	Desgl. mit 5 Rauchrohren 2. „	39	6,16
E.	Desgl. mit 7 Rauchrohren	40	7,41
F.	Galloway'scher Kessel	32	7,35
G.	Desgl. 1. Versuch	40	7,25
	Desgl. 2. „	40	7,48
H.	„ mit vielen Rauchrohren 1. „	51	8,03
	„ mit vielen Rauchrohren 2. „	48	7,71
I.	Röhrenkessel 1. „	60	8,36
	Röhrenkessel 2. „	60	7,82
	Röhrenkessel 3. „	60	8,08

*) Die Butterleykessel sind cylindrische Kessel mit Rauchrohr und einem vorspringenden Kopfe, unter welchem sich die Feuerung befindet.

**) Die Galloway'schen Kessel sind cylindrische Kessel mit zwei inneren Feuerungen, die sich hinter den Feuerbrücken in ein gemeinschaftliches, elliptisches Feuerrohr vereinigen. In dem elliptischen Feuerrohr befindet sich eine große Anzahl von verticalen Siederohren.

Die vierte Tabelle enthält die Heiz- und Rostfläche der vorstehenden Kessel. Als Heizfläche ist hierbei nur derjenige Theil der gesammten Heizfläche gerechnet worden, welcher als Dampf erzeugend angenommen werden kann.

Art des Kessels	Rostfläche		Heizfläche	
A.	38	Quadratfuß	590	Quadratfuß
B.	35	„	540	„
C.	30	„	463	„
D.	30	„	530	„
E.	52	„	697	„
F.	30	„	499	„
G.	38½	„	898	„
H.	30	„	599	„
I.	30	„	454	„

Der Verf. macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, daß die Wirkung der Heizfläche wesentlich abhängt von der Lage derselben gegen die Wärmequelle, von der Richtung, in welcher sie von den Verbrennungsgasen getroffen wird, und von der Circulation des Wassers im Kessel; mit anderen Worten, von der für die Aufnahme der Wärme mehr oder weniger günstigen Lage der Heizfläche und von der Befähigung des Wassers, mittels seiner Circulation Wärme aufzunehmen. In den Rauchröhren wirken die festen Verbrennungsrückstände, wie Asche, Ruß ꝛc., der Fortpflanzung der Wärme durch die Kesselbleche entgegen; aus diesem Grunde und auch noch wegen ihrer ungünstigen Lage rechnet man gewöhnlich die untere Hälfte der cylindrischen Rauchröhren, sowie auch die horizontalen Flächen, welche an den Kesseln vorkommen, von der Heizfläche ab. Das häufige Durchbrennen der betreffenden Bleche zeigt, daß in denselben eine übermäßige Menge Wärme sich anhäuft; dem läßt sich bis zu einer gewissen Grenze durch eine geeignete Circulation des Wassers vorbeugen. Von den horizontalen Decken der Feuerbüchsen und Verbrennungskammern hat man bisher angenommen, daß sie die für die Dampferzeugung günstigste Lage haben. Dies scheint jedoch noch sehr fraglich zu sein, vorzüglich wenn sie eine große Ausdehnung haben; denn wenn man die Wirksamkeit einer Heizfläche beurtheilen will, so muß man auch die Geschwindigkeit berücksichtigen, mit welcher die der Fläche mitgetheilte Wärme vom Wasser aufgenommen wird. Das Maximum der Wirksamkeit wird dann erreicht, wenn in den Blechen keine Anhäufung von Wärme stattfindet; diese letztere aber hängt lediglich von der Circulation des Wassers ab. Darüber kann kein Zweifel sein, daß horizontale Flächen die Wärme am besten in sich aufnehmen; aber wenn die Hitze vom Wasser nicht aufgenommen wird, sondern in den Blechplatten sich ansammelt, so wird der praktische Werth der Heizfläche bedeutend geschwächt. Daher sind solche Flächen die besten, die nicht nur eine günstige Lage in Beziehung auf die Absorption der Hitze haben, sondern auch dem Wasser eine leichte Circulation gestatten. Bei horizontalen Flächen, namentlich wenn sie eine große Ausdehnung haben, müssen die von oben nach unten gerichteten Wasserströmungen, um nach der Mitte zu gelangen, die aufsteigenden Wasser- und Dampfströmungen überwinden und werden dabei genöthigt, mehr oder weniger von ihrem Wege abzuweichen. Dadurch wird nicht nur die Dampferzeugung vermindert, sondern die Blechplatten werden auch der baldigen Zerstörung durch Ueberhitzung ausgesetzt. An solchen Stellen bilden sich häufig Niederschläge, die immer der Dauerhaftigkeit Eintrag thun; es sind aber nicht die Niederschläge an sich, welche schaden, sondern der Nachtheil liegt in dem Umstande, daß die Niederschläge die Circulation des Wassers an den Blechwänden hemmen. Alles dies zusammengenommen lehrt, daß horizontale Deckflächen nicht die ihnen gewöhnlich zugesprochene Wirksamkeit haben; ja sie sind sogar zu verwerfen, wenn sie der Einwirkung des Feuers unmittelbar ausgesetzt sind. Die wirksamsten Flächen sind jedenfalls die concav gegen das Feuer gerichteten und diejenigen ebenen, welche schwach von der verticalen Richtung abweichen, weil sie dem Wasser leichten Zutritt zu den Blechplatten und dem Dampf leichten Abfluß von denselben gewähren; nur dürfen die Räume, die von solchen Flächen begrenzt sind, nicht zu eng sein.

Ueber die Dauerhaftigkeit der verschiedenen Arten

von Kesseln ist das Urtheil des Verf. folgendes: Der Kofferkessel verschwindet aus Lancashire und Yorkshire ganz, weil er die höhere Dampfspannung, mit der man gegenwärtig arbeitet, nicht verträgt; doch ist nicht zu verkennen, daß die concaven Heizflächen desselben von vorzüglicher Wirksamkeit ist. Der Boden erfordert freilich auch häufige Reparaturen. An demselben Uebelstand leidet auch der Butterleykessel; doch ist er bei nicht zu hohen Spannungen immer noch dem cylindrischen Kessel ohne Rauchrohre entschieden vorzuziehen. Der Hauptwerth des cylindrischen Kessels ohne Rauchrohre liegt in seiner großen Festigkeit und in der Einfachheit seiner Construction, die ihn bequem im Gebrauche macht; was aber den Brennmaterialverbrauch betrifft, so läßt sich wenig zu seinem Vortheil sagen. Seine Anwendung beschränkt sich daher zumeist auf Steinkohlen- und Eisenwerke, bei denen die Ersparniß an Brennmaterial weniger in Frage kommt. Bei weitem am gewöhnlichsten ist in den genannten Bezirken der Cornwallkessel. Er ist einfach in der Construction und läßt sich leicht reinigen und repariren; dagegen hat er auch große Fehler. Zunächst erleidet er wegen der unvollkommenen Circulation des Wassers eine ungleiche Ausdehnung und gibt dadurch Anlaß zu Lecken in den Nietfugen und selbst zu Sprüngen in den Blechen. Dann sind auch die inneren Feuerungen nicht selten Ursachen von Explosionen. Je enger das Feuerrohr, desto größer ist allerdings die Festigkeit, desto unvollkommener aber auch die Verbrennung. Bei weiten Feuerrohren werden wieder die Räume zwischen den Feuerrohrwänden und der Kesselwand zu klein; die von den Decken der Feuerrohre aufsteigenden Strömungen, die durch die größere Hitze begünstigt werden, treten dann den Strömungen nach unten hindernd entgegen und können sie sogar, wenn die Räume sehr enge sind, ganz aufheben. Auf diese Weise entsteht zwischen dem oberen und dem unteren Wasserraume des Kessels eine bedeutende Temperaturdifferenz, und namentlich macht sich dies beim Beginn der Dampferzeugung geltend. Die Folgen hiervon sind ungleiche Ausdehnung, Lecken der Nietfugen und bisweilen sogar Springen der Bodenbleche. Ein anderer Mangel der Cornwallkessel besteht darin, die Kopfbleche oder die Winkeleisenringe, mit denen die Feuerrohre befestigt sind, leicht springen. Dem läßt sich am besten durch gerippte Nietfugen begegnen. Mit Ausnahme der von Fairbairn nachgewiesenen Thatsache, daß innerhalb gewisser Grenzen die Festigkeit der Feuerrohre ihrer Länge umgekehrt proportional ist, ist wenig über diesen Gegenstand bekannt, und es existiren über die Festigkeit, bis zu welcher man die Rauchrohre in Anspruch nehmen darf, immer noch keine zuverlässigen Unterlagen. Haben doch Feuerrohre von 3 Fuß Durchmesser, $^3/_8$ Zoll Wandstärke und 30 Fuß Länge einen Ueberdruck von 65 Pfd. Jahre lang ausgehalten, während andere von geringerem Durchmesser, gleicher Wandstärke und geringerer Länge schon bei viel niedrigerem Druck zusammengedrückt worden sind.

Der Kessel mit mehr als zwei Rauchrohren steht in der Mitte zwischen dem Cornwallkessel und dem Röhrenkessel und hat vor dem ersteren nicht nur den Vorzug der größeren Festigkeit, sondern auch der größeren Brenn-Materialersparniß.

Der Galloway'sche Kessel ist in Betreff eines Punktes allen genannten Arten von Kesseln vorzuziehen; er gestattet nämlich wegen der verticalen Sieder in den Rauchrohren eine bessere Circulation des Wassers, da diese die aufgenommene Wärme sofort an das in ihnen enthaltene Wasser abgeben. Diesem Umstande verdankt der Kessel eine gleichmäßige Temperatur durch den ganzen Wasserraum und daher auch eine gleichmäßige Ausdehnung der Wände, die zu seiner Dauerhaftigkeit viel beiträgt. Die günstige Lage der Heizflächen und die rasche Circulation des Wassers ist auch Ursache, daß der Brennmaterialbedarf dieser Kessel sehr klein ist. Gegen die ovale Form der Rauchrohre hat man zwar Einwürfe erhoben; allein dieselbe wird durch die als Stehbolzen wirkenden, verticalen Sieder erheblich gekräftigt, und man kann ja die Sicherheit auch noch durch Anwendung gerippter Nietfugen vermehren.

Der Röhrenkessel gilt zwar allgemein als derjenige, welcher den geringsten Brennmaterialaufwand erfordert; allein er ist neuerdings bedeutend in Mißcredit gekommen,

weil er häufig zu Reparaturen Anlaß gibt, und von den aus dem Speisewasser abgesetzten Niederschlägen sich schwer, unter Umständen gar nicht reinigen läßt. Das Wasser kann in diesen Kesseln nicht gehörig circuliren, weil der untere Wasserraum immer kälter bleibt als der obere; daher werden auch die unteren Wände gewöhnlich rasch zerstört. Man kann diesem Uebelstande einigermassen begegnen, wenn man noch ein Rauchrohr im unteren Theile des Kessels rückwärts führt. Aus den sich absetzenden Niederschlägen bildet sich bald eine feste Masse, welche den Zutritt des Wassers zu den Röhrenwänden hindert und die Wirksamkeit und Dauerhaftigkeit derselben wesentlich beeinträchtigt. Ueberdies werden auch die Röhren größtentheils zu lang gemacht; die heißen Verbrennungsgase geben bei der Eintrittsstelle in die Röhren einen großen Theil ihrer Wärme ab und durchziehen dann die übrige Länge der Röhren in so abgekühltem Zustande, daß die in der Mitte der Röhren befindlichen heißen Gase nicht im Stande sind, ihre Wärme den Wänden mitzutheilen. Man hat auch aus diesem Grunde neuerlich viel kürzere Röhren in Anwendung gebracht, als früher. Beim Gallowayschen Röhrenkessel sind die Röhren am Hintertheil des Kessels nicht über 3 Fuß lang. (Polytechn. Centralblatt, 1860, S. 755.)

Ueber einen neuen Motor als Ersatz der Dampfmaschinen.

Von Dr. Wilhelm Schwarz in Paris.

„Keine Dampfmaschine mehr!“ Wie oft sind wir diesem Ausufe in Wort und Schrift begegnet? Wer wollte auch all' die vielseitigen Experimente zählen, welche seit Watt und Fulton gemacht worden sind, den Wasserdampf durch die Anwendung einer billigeren Bewegungskraft: der erwärmten, der verdünnten, der verdichteten atmosphärischen Luft, des Wasserstoffgases, der comprimirten Kohlensäure, des Schwefeläthers, des Chloroforms, des galvanischen Stromes und des durch diesen am weichen Eisen entwickelten Magnetismus u. s. w. zu ersetzen? Alle diese mannigfaltigen bis zur Stunde fortgesetzten Versuche haben aber bis jetzt zu keinem anderen Resultate, als zur Bestätigung des bereits in der Theorie begründeten Satzes geführt, daß nach den durch die Wissenschaft auf ihrem gegenwärtigen Standpunkte dargebotenen Mitteln der Betrieb calorischer, elektromagnetischer und anderer derlei Motoren viel zu kostspielig sei, als daß sie in ökonomischer Beziehung im praktischen Leben die locomobilen wie stehenden Dampfmaschinen mit Vortheil ersetzen und vertreten könnten.

Das Streben der Techniker ist in Folge dessen in neuester Zeit dahin gegangen, durch Vereinfachungen in der Construction der Dampfmaschinen und durch zweckmäßige Feuerungsanlagen die größtmöglichste Ersparung an Brennstoff zu erzielen. Die befriedigenden Resultate des von der Société industrielle in Mühlhausen ausgeschriebenen und erst kürzlich geschlossenen allgemeinen Concurses für die beste, allen Anforderungen entsprechende Dampfkesselanlage, vor Allem aber der überraschende Erfolg der durch Herrn Testud de Beauregard seit zwei Jahren in St. Etienne und Lyon fortgesetzten Versuche einer immediaten Dampferzeugung liefern den erfreulichen Beleg, daß man dem gesuchten Endziele um ein Bedeutendes näher gerückt ist. Testud's Apparat welcher nun seit zwei Monaten hier in Paris in den Werkstätten des rühmlichst bekannten Maschinenfabrikanten Herrn Flaud zwei Dampfkessel von 24 Pferdekräften speist und in seiner Wesenheit darin besteht, daß ein dünner, continuirlicher Wasserstrahl in einen kleinen einfachen schmiedeisernen, bis zu einer Temperatur von 500 bis 1000 und noch mehr Graden erhitzten und ein geschmolzenes Metall-(Zinn-) Bad enthaltenden Kessel eingeführt und somit augenblicklich in sehr trockenen Dampf von beliebiger fixer Temperatur von 2000 bis 1000 Graden verwandelt wird, weist in der That, ganz abgesehend von seinen sonstigen erheblichen Vortheilen, im Vergleiche zu den übrigen bisher bekannten Dampfkesseln, eine Ersparniß von 50% an Brennmaterial nach.

Man ist demnach Angesichts solcher Thatsachen wohl

berechtigt, zu erklären, daß in der Anwendung des Dampfes hiedurch die höchste bisher bekannte Stufe der Vollkommenheit erreicht zu sein scheint. Und dennoch wird das lebhafte Interesse, welches Testud's Dampf-Generator während den jüngstverflossenen Wochen in den Kreisen der hiesigen Industriellen und Ingenieure erregt hat, bereits wieder durch eine neue Erfindung in den Hintergrund gedrängt, von welcher sich heute zwar noch nicht apodiktisch behaupten läßt, daß sie sofort die Wasserdampfkraft vollständig und unter allen Umständen verdrängen dürfte, welche aber unzweifelhaft in der Industrie Epoche machen und einen tief eingreifenden Umschwung herbeiführen wird.

Die in Rede stehende Erfindung besteht in der Substitution des Wasserdampfes durch eine höchst glückliche Benützung des brennbaren Gases und der Elektrizität und befindet sich nicht etwa noch im Stadium einer bloßen Idee, eines sinnreichen Experimentes oder einer durch ein Modell anschaulich gemachten physikalischen Spielerei, sondern wir haben zu wiederholten Malen schon und so auch heute (25. Mai) wieder die in einem entlegenen Stadttheile von Paris (Nr. 35 Rue Rousselet) befindlichen Ateliers des Holzwaarenfabrikanten Levêque besucht, wo Herr Lenoir — so heißt der Erfinder — eine Maschine von vier Pferdekräften aufgestellt und seit vier Wochen ununterbrochen Tag für Tag im Gang erhalten hat, nachdem er bereits früher eine gleiche Maschine von einer Pferdekraft construirt hatte.

Die Idee, expandirbare Gase als bewegende Kaft zu verwenden, ist allerdings nicht neu; man hat schon oft und unter den verschiedensten Formen versucht, die bei der Entzündung des Schießpulvers sich entwickelnden Gase oder detonirende Gemenge von Sauerstoff- und Wasserstoffgas zu dem angedeuteten Zwecke zu verwenden. Der Gedanke, Schießpulver oder brennbare Gase durch den elektrischen Funken zu entzünden, ist nicht minder bekannt. Auch beschäftigen sich die Herren Möff, sowie der Direktor der Pariser Aktiengesellschaft zur Erzeugung comprimirten Leuchtgases, Herr Hugon, seit mehreren Jahren schon mit Versuchen, brennbare Gase dem Wasserdampfe zu substituiren. Allein die glückliche Idee Lenoir's besteht darin, anstatt eines Gemenges reinen Sauerstoff- und Wasserstoffgases, welches in so heftiger und gefährlicher Weise detonirt, nur schwer zu bemeistern, überdieß auch kostspielig ist, das gewöhnliche Leuchtgas mit atmosphärischer Luft zu mischen und jederzeit nur ganz kleine Mengen des Leuchtgases — 5 pCt. Gas mit 95 pCt. atmosphärischer Luft als Maximum und 2 pCt. mit 98 pCt. als Minimum — mittelst des electrischen Funkens zu verbrennen.

Die obenerwähnten Herren Möff hatten ferner bei der Detonation eines Volumens Oxygen und zweier Volumina Hydrogen die Herstellung eines luftleeren Raumes durch die Condensation des gebildeten Wasserdampfes bezweckt; ihre Maschine war somit eine niederdrückende, bei welcher der Druck der atmosphärischen Luft wirkte. Hr. Lenoir erzielt im Gegentheile durch die Entzündung seines Gemenges von Leuchtgas und atmosphärischer Luft und mittelst der durch diese Verbrennung erzeugten Wärme eine Ausdehnung des sich bildenden Wasserdampfes der erzeugten Kohlensäure und des zurückbleibenden Stickstoffes, so daß seine Maschine eine Hochdruckmaschine ist.

Die Construction der aufgestellten Lenoir'schen Maschine von vier Pferdekräften ist eine äußerst einfache und compendiöse. Sie besteht aus nichts Weiterem, als einem horizontal liegenden Cylinder, welcher wie bei der Watt'schen Dampfmaschine oben und unten luftdicht verschlossen mit einem gewöhnlichen Kolben versehen ist, dessen Stange unmittelbar auf die Schwungradwelle wirkt. Das von der Straßenleitung entnommene und einen gewöhnlichen Gasmesser passirende Leuchtgas wird mittelst eines mit einem Hahnen versehenen Bleirohres in einem an der rechten Außenseite des Kolben-Cylinders liegenden Schieberkastens geleitet, daselbst mit der von Außen zuströmenden atmosphärischen Luft vermengt, und durch den hin- und hergehenden Gleitschieber bald in den oberen bald in den unteren Theil des Cylinders geleitet und daselbst mittelst des elektrischen Funkens eines durch zwei Bunsen'sche Elemente gespeisten Ruhmkorff'sches Inductionsapparates entzündet. Die nach der Verbrennung

gebildeten Gase werden mittelst einer zweiten an der linken Außenseite des Kolbencylinders liegenden Schieberkasten und einer kleinen Metallröhre von 3 Centimetres Durchmesser in's Freie geleitet. Sie entweichen mit Spannung und Geräusch, ganz so wie der Dampf der Dampfmaschinen ohne Condensation. Die Stangen der beiden Schieberkasten bilden mit der Kolbenstange ein sogenanntes Watt'sches Parallelogramm. Da der Cylinder durch die Verbrennung des Gases, und die Reibung des Kolbens sich bedeutend erhitzt und hierdurch der ruhige Fortgang der Maschine behoben würde, so hat Lenoire den Cylinder mit einer doppelten Wandung umgeben, zwischen welcher continuirlich ein Strom kalten Wassers läuft, das die Wärme bindet, und nach seinem Ablaufe somit weiterem Zwecke dienen kann. Dem Kolben wird selbstverständlich durch eine Schmierbüchse stetig Fett zugeführt.

Wie aus der vorstehenden Skizze hervorgeht, ist die Construction der Lenoir'schen Maschine eine höchst einfache; sie nimmt einen sehr geringen Raum ein und functionirt äußerst ruhig, geräuschlos und regelmäßig ohne die geringsten Stöße oder Erschütterungen. Ihr Gang wird durch eine einfache Drehung des Hahnes der Gaszuführungsröhre regulirt und kann durch die Schließung desselben augenblicklich zum Stillstande gebracht werden. Ihre Bedienung erfordert eine viel geringere Sorge und Aufmerksamkeit als die einer gewöhnlichen Dampfmaschine, abgesehen davon, daß bei dem neuen Systeme der Heizer gänzlich entbehrlich wird.

Was den Kostenpunkt anbelangt, so stellt sich dieser heute schon entschieden zum Vortheile der Gasmaschine.

Bei der Anschaffung entfallen zunächst die bei stehenden Dampfmaschinen nicht geringe sich beziffernden Kosten der Kessel und Feuerungsanlagen. Die Ankaufspreise der Maschine selbst aber werden sich eben ihrer Einfachheit wegen weit billiger stellen, als jene der bisherigen Dampfmaschinen.

Der Betrieb der in der Rue Rousselet aufgestellten Maschine von vier Pferdekräften erfordert einen halben Cubikmeter Leuchtgas pr. Pferdekraft und Stunde. Da nun die Pariser Gascompagnien das Leuchtgas zu dem Preise von 30 Centimes pr. Cubikmeter liefern, so kostet die Unterhaltung der Lenoir'schen Maschine von vier Pferdekräften täglich bei einer ununterbrochenen Arbeitszeit von zehn Stunden sechs Francs.

Eine gewöhnliche Dampfhochdruckmaschine bester Construction verbraucht 4 bis 5 Kilogrammes Steinkohlen pr. Pferdekraft und Stunde; sowie 4½ Kilogr. im Durchschnittspreise zu 40 Francs das 1000

Kilogr. Kohle	7	Fr.	20 C.
Ersparniß eines Heizers pr. Tag .	3	„	20 C.
Abnützung der Dampfkessel, der Erneuerungs-Anlage, des Dampfschlottes Interessen der Anlage (300 Frs. pr. Pferdekraft, somit 15 pCt. auf 1200 Frs. durch 300 Tage)	—	„	60 „
Summe der Betriebskosten pr. Tag .	11	Fr.	30 C.

Es ergibt sich diesem nach selbst bei den gewöhnlichen hohen Preisen des Leuchtgases, wie sie gegenwärtig von den Consumenten in Paris bezahlt werden, eine tägliche Ersparniß von 5½ Frs. zu Gunsten der neuen Maschine.

Da die außerordentliche Wichtigkeit der neuen Erfindung aber derselben die baldigste und ausgedehnteste Anwendung sichert, so ist nicht zu bezweifeln, daß man Bedacht nehmen wird, sich billiges Gas für den neuen Motor zu verschaffen, und zwar um so mehr, als derselbe eben so gut mit gekohltem als mit reinem Wasserstoffgas gespeiset werden kann. — Die Hrn. Isoard u. Comp. beschäftigen sich mit Einrichtungen, um mittelst überhitztem Wasserdampf, welcher in Verbindung mit Steinkohlentheer durch rothglühende Eisenröhren geleitet wird, ein sehr kohlenstoffreiches Leuchtgas herzustellen, das auf nicht mehr als 1½ Centimes pr. Cubikmeter zu stehen kommen soll. Die Lenoir'sche Maschine wird somit pr. Pferdekraft und Stunde nicht einmal einen Centime consumiren!

Die Frage ob sich die Erfindung Lenoir's mit gleichem Vortheil auch auf kräftigere Dampfmaschinen von mehr als vier Pferdekräften anwenden lassen wird, muß erst durch mathematische Calculation von dem Forum der Wissenschaft und durch die praktische Erfahrung gelöst werden. Die Gelegenheit hiezu wird sich in kurzer

Zeit darbieten, denn Herr Plon, Besitzer einer der größten Pariser Buchdruckereien, hat bereits, frappirt durch die überraschenden Leistungen der im Atelier des Herrn Lévêque arbeitenden Lenoir'schen Maschine von vier Pferdekräften, für sein Etablissement eine Gasmaschine von 15 Pferdekräften bestellt.

Lenoir gedenkt übrigens seine Erfindung nicht nur auf stehende, sondern auch auf mobile Maschinen für Eisenbahnen und Schifffahrt auszudehnen und zu diesem Zwecke Cylinder mit comprimirtem Gas anzuwenden. Er baut soeben ein kleines Fuhrwerk mit einer Maschine von einer Pferdekraft, welches demnächst zum Ergötzen der schaulustigen Pariser über die Boulevards laufen soll.

Wenn man in Erwägung zieht, daß durch Lenoirs Erfindung das lange gesuchte Problem der Beischaffung eines billigen compendiösen und leicht zu handhabenden mechanischen Motors von einer halben bis 4 Pferdekräften nunmehr gelöst ist, wenn man in Betracht nimmt, daß die Gasmaschine aller Orten, und selbst in höher gelegenen Räumen eines gewerblichen Betriebes ohne Gefahr einer Explosion aufgestellt werden kann, und zu ihrer Ingangsetzung nichts Weiteres erfordert, als mit der Röhrenleitung der gewöhnlichen Straßen-Gasbeleuchtung und einer kleinen elektrischen Batterie in Verbindung gesetzt zu werden, wenn man sich endlich vergegenwärtigt, welch neuer Impuls durch die in Rede stehende Erfindung der Theilung der Arbeit gegeben werden kann, so wird man den Einfluß ermessen, welchen dieselbe auf die Bodenproduction, den Bergbau, sowie auf alle übrigen Zweige der Volksthätigkeit vom größten Fabrikbetriebe an bis zum Kleingewerbe herab üben muß und wird.

(Gewerbeblatt aus Württemberg 1859 Nr. 24.)

Ueber die Verpflegung der Truppen mit comprimirten Nahrungsmitteln.

Im Juniheft 1859 dieser Zeitschrift (S. 362) haben wir die Leistungen der Fabrike comprimirter Gemüse in Offenburg nach Böckmann's Methode nähere Mittheilungen gemacht; als weiteren Bericht über die Zweckmäßigkeit dieser Darstellungsart von Lebensmitteln für Armeen lassen wir hier einen Auszug aus einem diesen Gegenstand besprechenden Artikel der „deutschen Gewerbezeitung“ (1860 S. 169) folgen.

In der gegenwärtigen Zeitperiode, wo die Erfindungen des Menschengeistes allgemeines Eigenthum aller gebildeten Nationen sind, wurden Eisenbahnen, Kriegsflotten und Festungen nach neueren Systemen fast gleichzeitig in allen europäischen Staaten gebaut, — wurden fast gleichzeitig in der taktischen Formation, in der Ausbildung und Bekleidung der Truppen, sowie in der Construction der Schießwaffen wesentliche Verbesserungen in allen Kriegsheeren eingeführt.

Die Engländer, die Deutschen, sowie die Staaten des nördlichen Europas haben in allen Zweigen des Militär- und Marine-Wesens ziemlich gleichen Schritt mit den Franzosen gehalten, nur in einem und zwar in einem wesentlichen Punkte sind sie zurückgeblieben: In der Art und Weise der Verpflegung der Armee.

Als die Wissenschaft die Entdeckung gemacht hatte, die vegetabilischen Lebensmittel zu conserviren, d. h. sie haltbar zu machen, sie auf den vierten Theil des natürlichen Gewichtes zu reduziren und in's kleinste Volumen zu verpacken, — da wurden sogleich von der französischen Kriegs-Verwaltung umfassende Proben und Versuche in großartigem Maßstabe angeordnet, und — als diese ein günstiges Resultat ergaben, die theilweise Verpflegung der Land- und Seetruppen mit Comprimés eingeführt.

Die Zweckmäßigkeit dieser Maaßregel hat sich auf's glänzende bewährt, denn ohne Comprimés wäre manch rascher und deshalb erfolgreicher Feldzug der Franzosen in Algier unmöglich gewesen, — ohne dieselben hätte die französische Armee in dem Krimmfeldzuge gleiches Schicksal mit der englischen gehabt, bei der — laut den Berichten der öffentlichen Blättter — mehr Soldaten durch Hunger und Elend, als auf dem Schlachtfelde zu Grunde gegangen sein sollen.

Daß auch die Erfolge der französischen Armee in der allerneuesten Zeit nicht der Tapferkeit allein zu verdanken, sondern ebensowohl und zwar großentheils der guten und zweckmäßigen Verpflegungsweise — das darf,

nach Allem was man vernimmt, als Thatsache angesehen werden.

In welchem Maaßstabe die französische Regierung die Comprimés angewendet, beweist schon der eine Umstand, daß das französische Marine-Ministerium vor Ausbruch des italienischen Krieges 12,000,000 Portionen Melange d'Equipages (Feldkost) bestellt hat.

Es ist allgemein anerkannt worden, daß Fabriken, welche es sich zur Aufgabe machen, nach Bedarf Lebensmittel zur Verpflegung der Land- und Seetruppen zu produziren, nicht die letzten und geringsten Faktoren in den Elementen der neueren Kriegführung sind, denn selbst die größte Tapferkeit der Soldaten vermag ohne eine gute und zweckmäßige Verpflegung weder große Erfolge zu erringen, noch dieselben dauernd zu sichern.

Im Frieden, wo man Soldaten und Matrosen aushebt, disciplinirt, see- und waffentüchtig macht, — wo man Schiffe und Festungen baut, — wo man die Gegenstände zur Bekleidung und Bewaffnung in den erforderlichen Massen anhäuft, — wo man Geschütze und Geschosse in zahlloser Menge beschafft, im Frieden sollte es nicht unterlassen werden, auch Vorräthe von haltbaren Lebensmitteln zu einer Zeit zu bestellen, wo solche noch und zwar billig zu haben sind, denn nach ausgebrochenem Kriege werden die Preise allemal steigen, ja es könnte selbst der Fall eintreten, daß — in Folge kriegerischer Ereignisse — Bestellungen und Versendungen auszuführen unmöglich wäre.

Wir sind der Ansicht, daß die Soldaten im Frieden nicht nur in den Waffen, sondern auch im Kochen der Feldkost geübt werden sollten, was leicht und ohne Kosten geschehen könnte, wenn die verschiedenen Abtheilungen angewiesen würden, sich Vorräthe von Comprimés zu beschaffen und jede Woche oder doch wenigstens jeden Monat einmal feldmäßig abzukochen.

Für ein Truppen-Corps von 1000 Mann beträgt das Belastungsquantum an comprimirter Feldkost für einen Tag nur 50 Pfunde, und vertheilt man dasselbe auf den einzelnen Mann, so beträgt es nur 1,5 Loth; somit könnte jedem Manne auf 6—12 Tage, — ohne ihn zu überlasten und in der Manövrirfähigkeit zu hindern — sein Nahrungs-Vorrath an Vegetabilien mitgegeben werden. — Um 1000 Mann auf 90 Tage solche Nahrung nachzufahren, beträgt die Last nur 90×50 Pfund = 45 Zentner. Angenommen, ein Truppen-Corps rückte in einer Stärke von 15,000 Mann in's Feld, so genügten zu dessen Verpflegung auf 90 Tage, bei einmaligem Abkochen, 15×45 = 675 Zentner Feldkost, d. h. eine Belastung von 40 — 34 Wagen. Würde für zweimaliges Abkochen, für Unglücksfälle u. s. w., das Doppelte vorgesehen, so machte dieß 1350 Zentner oder 60 bis 68 Wagenlasten.

Nach den von der Offenburger Fabrike ausgegebenen Preislisten würden 1000 Portionen nicht einmal 8 Thlr. 20 Sgr. kosten, weil bei Bestellungen im Betrage von 100 Thlr. 15% und bei Größeren 25% Rabatt in Abzug gebracht werden. —

Die nach jenem Princip conservirten Nahrungs-Stoffe gleichen den frischen an Inhalt, Geschmack und Farbe, indem denselben durch den Fabrikations-Prozeß nur das Wasser entzogen ist; sie enthalten deßhalb Alle zur normalen Blutbildung und zur Respiration nothwendigen Elemente, namentlich die mit Alkalien verbundenen löslichen Salze, dürfen daher als einziges, sicheres Mittel zur Verhinderung des Scorbut angesehen werden, behalten auch — trocken aufbewahrt — diese Eigenschaften Jahrzehnte hindurch unverändert.

Aus diesen Gründen qualificiren sich die getrockneten Gemüse zu trefflichen Bereitschafts-Artikeln, die wohlfeil im Frieden beschafft und ohne Gefahr eines Verlustes, durch einfache und sichere Control-Maßregeln stets vorräthig erhalten werden können.

Wenn demnach jede Truppen-Abtheilung einer Armee beständig einen Proviant-Vorrath an getrockneten Gemüsen für etwa 90 Tage sich bereit halten und bei den militärischen Uebungen, bei Märschen und Mannövers, sowie überhaupt jede Woche oder Monat einmal feldmäßig abkochen würde, so könnte eine solche Einrichtung sowohl in Beziehung der Oekonomie als auch der Schlag-

fertigkeit der Truppen — gewiß nur für zweckmäßig erachtet werden.

Wegen der Qualität der getrockneten Gemüse, gepreßt oder ungepreßt, beruft sich die Offenburger Fabrik auf die erzielten Resultate, ist auch jeder Zeit bereit, Proben in jeder beliebig zu bestimmenden Weise vornehmen zu lassen.

Die Zubereitung der Feldkost ist einfach und kann — wenn das mitzukochende Quantum Fleisch in kleine Stücke zerschnitten wird — bei einiger Uebung in circa ¾ Stunden geschehen, wobei jedoch folgende Punkte zu beobachten sind:

1) Wenn eine Truppen-Abtheilung auf dem Bivouac-Platze angekommen, werden vor Allem die Feldkessel mit Wasser gefüllt, das Gemüse mit dem — in kleine Stücke zerschnittenen — Fleisch — zugleich eingelegt, und dann erst die weiteren Vorkehrungen zum Kochen, als: Beischaffen von Brennmaterial, Herrichtung von Feuerstellen u. s w. vorgenommen.

2) Das Wasser zum Kochen wird gleich gesalzen und in so großer Quantität vorräthig gehalten, als nothwendig ist zum Aufquellen, Nachfüllen und Kochen.

3) Das Kochen muß anfänglich langsam d. h. bei schwachem Feuer geschehen, damit die getrockneten Gemüse Zeit haben, hinlänglich Wasser einzusaugen. Das Feuer wird in dem Grade verstärkt, als die Entwickelung d. h. das Aufgehen der Gemüse, stattgefunden.

4) Erst wenn die Gemüse völlig ihren früheren Umfang wieder gewonnen, Rüben z. B. nicht mehr runzelig sind, wird das Wasser zum Sieden „80 ° R." gebracht und in diesem erhalten, bis sie völlig gahr geworden sind.

(Deutsche Gewerbezeitung 1860, S. 169.)

Ueber die Bildung der Weinsäure aus Milchzucker und Gummi.

Von J. v. Liebig.

Erwärmt man einen Gewichtstheil Milchzucker mit 2,5 Theilen Salpetersäure von 1,32 spec. Gewicht und 2,5 Th. Wasser gelinde, so entsteht bald nach erfolgter Lösung eine lebhafte Entwickelung von Kohlensäure und Zersetzungsproducten der Salpetersäure und es scheidet sich nach und nach bei fortwährendem Erwärmen ein dicker weißer Brei von Schleimsäure ab.

Filtrirt man die mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnte Flüssigkeit von der ausgeschiedenen Schleimsäure ab und erhält dieselbe mit dem vierten Theile der angewendeten Salpetersäure in schwachem Sieden, so erhält man nach einiger Concentration eine neue Menge Schleimsäure, deren Gesammtmenge, bei den verschiedensten Verhältnissen von Salpetersäure und Wasser, gewöhnlich 38 Proc. vom Gewichte des Milchzuckers ausmachte.

Es folgt hieraus, daß der größere Theil des Milchzuckers in Gestalt gasförmiger Producte entwichen oder in der salpetersauren Mutterlauge von der Schleimsäure enthalten war.

Diese Mutterlauge hat eine gelbliche Farbe, beim Abdampfen liefert sie einen sauren dicken Syrup, der häufig schon unter 100° braun und unter Aufblähen schwarz wird.

Kocht man die Mutterlauge von der Schleimsäure unter Ersetzen des verdunstenden Wassers, so entwickelt sich anhaltend ein Gemenge von Kohlensäure und Stickoxydgas, und die Flüssigkeit, so verdünnt sie auch ist, färbt sich stark braun. Dieser Uebergang der Farbe in braun oder schwarz hängt mit einer Zerstörung der vorhandenen Salpetersäure zusammen, denn es hat derselbe zu einem gewissen Zeitpunkte plötzlich statt und kann durch Zusatz von Salpetersäure verhütet werden.

Uebersättigt man die Mutterlauge von der Schleimsäure und das damit vereinigte Waschwasser vor dem weiteren Sieden mit Kalilauge, so wird die Flüssigkeit braun. Wird dieselbe Flüssigkeit in verdünntem Zustande bei fortdauerndem Zusatze kleiner Mengen Salpetersäure im Sieden erhalten, so nimmt die dunkle Färbung beim Uebersättigen mit Kali ab und nach 18 bis 24 Stunden lang fortgesetztem Sieden ist sie kaum noch merklich.

Zu dieser Zeit ist in der Flüssigkeit eine reichliche Menge Weinsäure vorhanden. Man übersättigt die eine

Hälfte einer solchen Flüssigkeit mit Kali, fügt die andere Hälfte dazu und erhält zweifach-weinsaures Kali, das man durch Umkrystallisiren von (bisweilen beigemengtem, nadelförmige Krystalle bildenden) saurem zuckersauren Kali reinigt.

Der Verf. hat aus auf diesem Wege dargestellten Weinstein Seignettesalz und Brechweinstein erhalten, und weiterhin durch Analysen, welche im Originale angeführt sind, bewiesen, daß der wie oben beschrieben dargestellte Weinstein die Zusammensetzung hat, welche ihm zukommt. Endlich folgt der Abhandlung des Verf. ein Aufsatz von Dr. Bohn über die optischen Eigenschaften der von v. Liebig künstlich dargestellten Weinsäure, in welchem letzterer nachweist, daß die künstliche Weinsäure zu polarisirtem Lichte sich ganz gleich der natürlichen verhält.

Bezüglich der Geschichte der künstlichen Darstellung der Weinsäure weist v. Liebig am Schlusse seiner Abhandlung darauf hin, daß die Weinsäure in der That bereits 1837 von Erdmann aus Gummi auf gleichem Wege dargestellt worden ist.

Daß diese Thatsache von den Chemikern bis jetzt nicht weiter berücksichtigt wurde, liegt darin, daß sie von Heß und später von Thalulow scheinbar widerlegt, und daß darnach Erdmann's Angabe allgemein für einen Irrthum gehalten wurde.

Was die Frage anbetrifft, ob die Weinsäure und Zuckersäure mit einander zugleich aus dem Milchzucker sich bilden oder ob erst Zuckersäure und aus dieser später die Weinsäure sich bildet, so ward v. Liebig durch ein langes Krankenlager verhindert, die Untersuchung in dieser Richtung weiter fortzusetzen. Vermuthungsweise spricht derselbe aus, daß das letztere der Fall sein dürfe, weil bei diesen Versuchen, welche vorzugsweise auf die Darstellung der Zuckersäure gerichtet waren um so weniger Weinsäure erhalten wurde, je mehr Zuckersäure entstand.

Aus Traubenzucker und Rohrzucker wurde keine Weinsäure erhalten, aber beide Körper liefern auch nur wenig Zuckersäure. Aus Gummi erhielt v. Liebig reichlich Weinsäure. Die Zuckersäure hat in ihren Reactionen vieles mit der Weinsäure gemein, v. Liebig gibt in der unten citirten Abhandlung einige Specialia darüber an, macht namentlich auf S. 7 derselben auf einige Eigenthümlichkeiten der Zuckersäure aufmerksam und gibt endlich noch einige Fingerzeige hinsichtlich der Constitution und des Vorkommens der Weinsäure und einiger anderen derselben nahe stehenden Säuren.

(Aus den Annalen der Chemie und Pharmacie, Bd. 113, S. 1—20 durch polytechn. Centralblatt.)

Notizen.

Verfahren zum Bleichen des Bienenwachses.

Von Arthur Smith in Brirton.

(Patentirt in England am 13. Juni 1859.)

Zur Ausführung dieses Verfahrens verwendet man eine hölzerne, mit Blei ausgefütterte Kufe, welche wenigstens doppelt so groß ist, als dem Volum des darin auf ein Mal zu behandelnden Materials entspricht, und deren Höhe gleich oder etwas größer ist als die Weite. Am Boden dieser Kufe wird ein schlangenförmiges Bleirohr angebracht, welches mit Löchern versehen ist. Außerdem sind an derselben in verschiedener Höhe Hähne angebracht. Man bringt zunächst eine gewisse Menge Wasser in die Kufe und leitet Dampf durch das Bleirohr, bis das Wasser kocht und die Kufe gehörig erwärmt ist, worauf soviel Wasser abgelassen wird, daß für je ein Centner Wachs etwa 6 Gallonen (= 30 Maß à 2 Pfd.) zurückbleiben. Man fügt dem Wasser sodann für je 1 Ctr. Wachs 12 bis 15 Pfund (je nachdem das Wachs schwächer oder stärker gefärbt ist) zweifachchromsaures Kali und 3 Gallonen oder circa 48 Pfund concentrirte Schwefelsäure hinzu. Das Wachs wird zunächst in einem andern Gefäß mit Wasser und Dampf geschmolzen und in gewöhnlicher Manier geklärt, worauf man es entweder direct in die heiße Bleichflüssigkeit fließen oder es erst wieder erkalten läßt und sodann im festen Zustande hinein bringt. Nachdem das Wachs in die Flüssigkeit gebracht ist, leitet

man Dampf durch das Bleirohr und erhält die Mischung etwa 1 Stunde lang im lebhaften Kochen. Man wendet Dampf von etwa 5 Pfd. pro Quadratzoll Ueberdruck an; zu heißer Dampf ist zu vermeiden, weil er dem Wachs schädlich sein würde. Die Stoffe müssen während der Operation gut mit einander vermischt erhalten werden, was jedoch schon durch kräftiges Einleiten von Dampf erreicht wird. Von Zeit zu Zeit bringt man eine Probe der Masse in ein Glas und betrachtet dieselbe; wenn sich dabei ergiebt, daß das Wachs als eine grüne Schicht auf einer schwarzen Flüssigkeit schwimmt, ist der Prozeß beendigt. Man läßt die Masse dann etwa ½ Stunde lang ruhig stehen, zieht das Wachs von der wässerigen Flüssigkeit ab und läßt es in eine andere Kufe laufen, welche 1½ Gallonen (7½ Maß) Wasser und 1 Pfd. Schwefelsäure oder besser Oxalsäure enthält. Man erhitzt diese Mischung mittels Dampf, den man durch ein am Boden der Kufe befindliches Rohr leitet, zum Kochen, welches eine Stunde oder überhaupt so lange fortgesetzt wird, bis das Wachs die von Chromoxyd herrührende grüne Farbe verloren hat. Zuletzt wird das Wachs mit Wasser unter Hineinleiten von Dampf gewaschen und sodann in Formen gegossen. (Polyt. Centralbl. 1860 S. 798.)

Das Raffiniren des Oeles.

Das Verfahren beim Raffiniren des Oeles am Rhein besteht in Folgendem:

Das ordinäre Rüböl kommt zuerst in's sogenannte Drehfaß (ein Faß mit 4 Flügeln, ähnlich einem Butterfasse), wo das Vitriolöl zur Verkohlung der Unreinigkeiten gleich hinzugesetzt wird: man rechnet auf 100 Pfd. Oel 2 Pfd. Vitriolöl. Das Ganze wird nun ungesäumt von zwei Personen fortwährend gepeitscht, um eine innige Vermengung zu erzielen; die Zeit des Drehens beläuft sich auf ungefähr 2½ Stunden. Nach Beendigung dieser Drehzeit werden 4 — 6 Pfd. ungelöschter Kalk, der mit vier Eimern Wasser angemacht wird, zur Entfernung des Vitriolöls, hinzugesetzt und es wird nun wiederum eine halbe Stunde gedreht.

Aus dem Drehfaß wird das Oel gleich in den Ständer, ein gewöhnliches Faß, dessen oberer Boden herausgenommen ist, gebracht, worin das Oel 7—8 Tage ruhig stehen bleibt und der Krahnen zum Ablassen so hoch angebracht ist, daß sich das Wasser und alle Unreinigkeiten unter demselben absetzen. Das Oel wird nach der angeführten Zeit abgezapft und in den Läuter- oder Filtrirständer gebracht, ein oben offenes Faß und mit einem Senkboden versehen, der ungefähr 5 — 6″ vom Hauptboden entfernt, durchlöchert und mit starkem Flannel überzogen ist. Ueber den Senkboden werden nun 3—4″ hoch reine Weizenkleien geschüttet und über diese fünf Körbe voll Bachsand. Das aufgegossene Oel fließt in einem dünnen Strahl hell und klar ab. Sollte beim ersten Filtriren das Oel nicht die gewünschte Klarheit zeigen (was zwar selten der Fall ist, sondern zuweilen nur bei dem anfangs abfließenden vorkommt), so kann man das Filtriren noch einmal wiederholen.

Ein anderes gutes Filtrirmaterial ist laubfreies trockenes Waldmoos, welches von dem zurückgehaltenen Oel durch Pressen und Waschen befreit wird, und sobald es nicht mehr Dienste thut, durch frisches Moos zu ersetzen ist. Die vollständige Entfernung der Schwefelsäure, deren Vorhandensein sich durch schnelles Verkohlen der Lampendochte, wie durch Oxydation der damit in Berührung gebrachten Metallgegenstände zu erkennen gibt, wird durch Einhängen von Zinkplatten erreicht. Die Säure trennt sich vollständig von dem Oel, um mit dem Metall sich zu verbinden. Dieß ist das Princip der Fabrikation von säurefreiem Maschinenöl.

(Dinglers polyt. Journ. 1860. S. 316.)

Reinigungsmittel für Gläser und Flaschen; ferner Bereitung von Flaschenlack.

Der weiße oder gelbe Niederschlag, welcher sich in Wasserflaschen und Trinkgläsern bei längerem Gebrauch ansetzt, wird durch Salzsäure leicht beseitigt. Man verdünnt diese Säure mit gleichem Theil Wasser und bespült damit die inneren Wände des Glasgefäßes, wo sich

der Ansatz befindet. Ist der Ansatz aufgelöst, so wird derselbe durch wiederholtes Ausspülen mit Wasser entfernt. Anstatt der Salzsäure kann auch Essig angewendet werden, welcher aber nicht so rasch wirkt.

Flaschen und Gläser, in welchen Milch oder Oel aufbewahrt war, sowie Lampengläser, lassen sich mit einer Sodaauflösung oder mit Aschenlauge, welcher etwas gebrannter Kalk zugesetzt wird, gut reinigen. Das Schwenken von Weinflaschen mit Bleischrot ist verwerflich; anstatt des Schrotes können reiner Kies oder zerdrückte Eierschaalen angewendet werden. Ed. Harnis empfiehlt zu gleichem Zweck Kohle. Man gießt nämlich ein wenig Alkohol in die Flasche, um deren innere Wände zu befeuchten, und nachdem man ein wenig Thierkohle und Wasser hineingethan, schüttelt man die Flasche stark, worauf man sie ausleert und mit Wasser ausspült. Ist die erste Waschung mit Kohle nicht genügend, so wird sie wiederholt.

Im „Württemberger Gewerbeblatt" wurden neuerdings zwei Verfahren zum Reinigen von Flaschen empfohlen. Das eine von Kommerell empfohlene besteht in Folgendem: „Man kauft für 2—3 kr. Chlorkalk, je nach Bedürfniß, rührt denselben mit Wasser an, so daß etwa auf 1 Loth Kalk 3 — 4 Schoppen Wasser kommen, und füllt die zu reinigenden Flaschen bis oben mit dieser Flüssigkeit an. Nach 2—3 Tagen, bei recht verdorbenen nach 4—5 Tagen gießt man das Chlorwasser ab (welches aber wiederholt zur Reinigung verwendet werden kann) und spült einfach die Flaschen mit frischem Wasser aus. Man wird bald finden, daß durch dieses Verfahren alle und jede Unreinlichkeit, als: jahrelanger Bodensatz, Schmutz in den Höhlungen ꝛc., vollständig entfernt wird und daß die trübsten, schmutzigsten und unreinsten Flaschen, ohne die geringste Mühe, bloß durch einen einfachen chemischen Proceß wieder so hell und klar werden wie ganz neue. Zu bemerken ist hauptsächlich, daß man die Flasche bis zum Rande füllen muß, weil sonst durch das Chlorwasser leicht ein Ring geätzt wird."

Bei dem zweiten, von Widemann empfohlenen Verfahren wird rauchendes Vitriolöl angewendet. „Mit 1 Pfd. hiervon können hundert Flaschen gereinigt und nach zweckmäßiger Anwendung kann die Säure zu ähnlichen Zwecken sehr oft wieder verwendet werden. Eine kleine Quantität genügt zu einer Flasche, welche nach wenigen Minuten wieder in eine andere geleert wird u. s. w. Das Mittel ist somit nicht theuer und erfordert nur eine vorsichtige Anwendung. Die Flasche wird eine kurze Zeit mit Stöpsel versehen stehend gelassen, geschüttelt und sofort von allen Seiten und nach oben und unten umgewendet, hierauf entleert und mit frischem Wasser, natürlich vorsichtig, ausgespült. Eine mehrmalige Uebung wird bald lehren, wie zu verfahren ist, um alles Nachtheilige bei dieser Methode zu vermeiden." — Bei Anwendung von Säuren und auch von starken Sodalösungen und Chlorwasser ist stets Vorsicht anzuwenden, um Beschädigungen an Kleidern zu verhüten.

Flaschenkitte. Eine ältere Vorschrift ist folgende. Man nehme einen Theil Harz, ¼ gelbes Wachs, 1/16 Talg und setze nach dem Schmelzen noch ½ Theil gelben, rothen oder schwarzen Ocker zu. In dieses Gemenge tauche man, während dasselbe im Fluß ist, den Hals der zugepfropften Flasche.

Prof. Maumené gibt in seinem neuerdings erschienenen Handbuche über Weinbereitung (nach „Würzburger gemeinnützige Wochenschrift" von 1859, S. 486) folgendes Verfahren zur Fabrikation von Flaschenlack, wie man es in der Champagne für Champagnerflaschen benutzt, an. Man schmilzt zusammen: 2 Pfd. weißes Pech (pix alba), 4 Pfd. Fichtenharz (resina pini), 4 Pfd. gelbes Wachs, 2 Pfd. Terpentin. Oder: 10 Pfd. Fichtenharz, 2 Pfd. gelbes Wachs und 2 Pfd. Terpentin. Das Gemisch wird gefärbt, und zwar roth mit rothem Ocker, schwarz mit gebranntem Elfenbein, grün mit einem Gemisch von Berlinerblau und zinkgelb (chromsaurem Zinkoxyd). Für die oben angegebenen Gewichtsverhältnisse setzt man folgende Mengen der Farbstoffe hinzu: Rothen Ocker 2 Pfd., gebranntes Elfenbein 1 Pfd., Gemisch aus Berlinerblau 2 Pfd. und Zinkgelb 4 Pfd. Zuweilen mengt man dem Lack Glimmerblättchen oder Bronzepulver und zwar auf 2 Pfd. Lack 6 — 12 Loth bei. Von den Farbstoffen hat

man ſorgfältig Blei- und Queckſilberfarben (Mennige und Zinnober) zu vermeiden.

(Gewerbebl. f. d. Großh. Heſſen, 1860, S. 173.)

Ueber chineſiſche Gelatine.

Von A. Lipowitz.

Unter obigem Namen kommt eine ſehr leichte, weiße Subſtanz in zuſammengefalteter Röhrenform von Fußlänge in den Handel, welche wie trockene, ſtarke Federſeelen ausſieht. Die Eigenſchaften, welche dieſer Stoff beſitzt, verſprechen ihn zu einem bedeutenden Handelsartikel zu machen.

In kaltem Waſſer erweicht dieſe ſogenannte Gelatine unter Aufquellen ohne wahrnehmbare Löſung und ſtellt dann eine nicht klebende, röhrenförmige Maſſe dar, welche unter dem Mikroſkope keine Struktur zeigt. Bis zum Sieden erhitzt, löst ſie ſich in 95 bis 99 Procent Waſſer viel leichter als Hauſenblaſe, ſchwerer jedoch als wirkliche Gelatine auf. Sind nur 1 bis 2 Proc. dieſer chineſiſchen Gelatine in Auflöſung, ſo läßt ſie ſich leicht durch Papier filtriren oder durch Leinwand gießen, und ſtellt erkaltet eine ſehr feſte, weiße, geruch- und geſchmackloſe Gallerte, klar und durchſcheinend wie Eis, dar. Eine, aus einem halben Procent chineſiſcher Gelatine bereitete Gallerte iſt feſter als eine aus 4 Proc. weißer franzöſiſcher Gelatine bereitete Gallerte, hält ſich auch längere Zeit conſiſtent und erträgt Wärme bis zu 30 und 50° C., ehe ſie ſich zu verflüſſigen anfängt.

Bei der chemiſchen Prüfung blieb eine Auflöſung, Gallusſäure-, Jod- und Bleizuckerlöſung gegenüber, indifferent, wurde hingegen von Alkohol und Bleieſſig (drittel baſiſch eſſigſaurem Bleioxyd) gefällt. Auf Platinblech verbrannt, ergab ſich kein Geruch ſtickſtoffhaltiger Producte, und eben ſo wenig mit Natronkalk verbrannt eine Spur von Ammoniak. Es iſt ſomit dieſe chineſiſche Gelatine nicht mit der des Handels zu vergleichen, welch' letztere animaliſchen Urſprungs iſt und reichliche Mengen Stickſtoff enthält. Gegen die Wirkung des polariſirten Lichtes verhält ſich die Löſung unempfindlich.

Dieſe chineſiſche Gelatine iſt pflanzlichen Urſprunges und ſoll auch von einer nicht näher bekannten Pflanze, welche in ihrem Vaterland Aja Aja genannt wird, herſtammen. Die größte Aehnlichkeit hat das phyſikaliſche und chemiſche Verhalten der Gelatine mit der Moosſtärke (Lichenin), nur daß ihre Gallerte durch Jod nicht blau gefärbt wird.

Die Eigenſchaften dieſes Stoffes ſind geeignet, ihn in Küche, Krankenſtube und in die Gewerbe einzuführen. In dem Haushalte dürfte die chineſiſche Gelatine die bisher zu Gelées und Conſerven aller Art verwendete franzöſiſche (Knochen-) Gelatine bald verdrängen, von welcher letzteren 4 Procent, oft noch mehr, angewendet werden müſſen, um eine in der Stubenwärme feſt bleibende Gallerte zu bilden, während von der chineſiſchen Gelatine ½ pCt. ausreicht, um die ſchönſte weiße, durchſcheinende Gallerte darzuſtellen. Außerdem ertheilt die thieriſche Gelatine den Speiſen meiſtens einen leimigen Geſchmack und macht ſie klebrig. Die chineſiſche Gelatine hingegen gibt weder Geſchmack noch Geruch, und es treten in der damit bereiteten Gallerte die verwendeten Gewürze, Wein, Fruchtſäfte u. dgl. in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit auf. Da außerdem der Zweck der meiſten Gelées, Crêmes und ähnlicher Speiſen iſt, nicht zu ſättigen und den Magen zu überfüllen, ſondern nur den Geſchmacksſinn zu befriedigen, ſo dürfte ſich deßhalb ſchon die faſt ſubſtanzloſe von jeder Klebrigkeit freie Gallerte aus chineſiſcher Gelatine beſonders empfehlen. Ferner gehen die aus leimgebenden Stoffen, wie Kälberfüßen, Hirſchhorn, Hauſenblaſe, franzöſiſcher Gelatine erzeugten Gallerten ſehr bald in eine unangenehme Fäulniß über, während die aus der chineſiſchen Gelatine hergeſtellten Gelées ihr Verderben durch Verflüſſigung und Säuerung andeuten, ohne eckelhaft zu riechen und zu ſchmecken, und ohne ganz ungenießbar zu werden.

In diätetiſcher Hinſicht wird dieſe Gallerte vollſtändig die isländiſche Mooſsflechte erſetzen können, und iſt billiger und leichter als dieſe herzuſtellen.

Die große Feſtigkeit der Gallerte bei geringem Subſtanzgehalt, und daß ſie erkaltet von jedem Körper mit der

größten Leichtigkeit abzunehmen ist, da sie gar keine Klebrigkeit besitzt, macht sie geeignet, von zarten und feinen Modellen die besten Formabdrücke zu liefern. Eine Gallerte, welche nur 1½ pCt. Substanz enthält, liefert von den zartesten Blattformen, Medaillen u. dgl. die subtilsten Formabdrücke in welchen schnell hinter einander wiederholt Gypsabdrücke gemacht werden können ohne daß sich die Form verändert. Da sie in kaltem Wasser unlöslich ist, so können die Formen damit mit zartem Pinsel gewaschen und dann getrocknet werden. Da eine Gelatineform wie Kautschuk biegsam ist, so rathe ich, dieselbe vor dem Abnehmen vom Modell auf der Rückseite, nachdem darin einige Vertiefungen gemacht sind, mit Gypsbrei zu übergießen, um sie in der natürlichen Lage zu erhalten. Auf einige andere interessante Eigenschaften der chinesischen Gelatine soll später noch einmal zurückgekommen werden.

(Polytechn. Intelligenzblatt 1860 S. 28.)

Farbloser Kautschukfirniß.

Von Prof. Polley.

Die mir bekannten Vorschriften zur Bereitung von Kautschukfirnissen können nur Produkte liefern, die mehr im Sinne wasserdichter Anstriche oder Ueberzüge gebraucht werden können, als daß sie im Stande wären, die Stelle eines zarten Firnisses einzunehmen. Auflösen des Kautschuks unter Erhitzung, oder in Steinkohlentheeröl, oder unter Schmelzung, Versetzen solcher Lösung mit Leinölfirniß, dieß alles sind Verfahrungsarten, die weder farblose noch hinlänglich dünnflüssige Produkte liefern können. Es wird von verschiedenen Seiten angegeben, daß das Kautschuk in mehreren Flüssigkeiten stark aufquelle und gallertartig werde, ohne sich zu lösen. Es ist mir zweifelhaft, ob eines der Lösungsmittel, die im Gebrauche sind, eine völlig klare und die ganze dargebotene Kautschukmasse aufnehmende Lösung liefere. Die mir zu Gesicht gekommenen Firnisse sind keineswegs vollkommen durchsichtig, auch die dünnen sind etwas trübe. Klare Lösungen lassen sich, wie wenigstens meine bisherigen, freilich nicht sehr ausgedehnten Erfahrungen mich belehrten, nur herstellen, wenn man darauf verzichtet, die ganze Kautschukmasse in Lösung zu bringen. In verschiedenen als Lösungsmittel des Kautschuks bekannten Flüssigkeiten verhält sich dasselbe so, daß immer auch bei Anwendung reichlicher Mengen von Flüssigkeit, braune Flocken bleiben, die sich zerdrücken, zerreiben und fein vertheilen lassen, aber nicht in Auflösung gehen. Die Größe dieses unlöslichen Rückstandes ist, verglichen mit dem aufgelösten Theile, gering, wenn man das zerschnittene Kautschuk in Schwefelkohlenstoff aufquellen läßt und die Gallerte dann mit Benzol behandelt, worin sie sich zum größeren Theile löst. Die durch ein Tuch gelaufene Lösung kann durch Destillation im Wasserbade von Schwefelkohlenstoff befreit und mit Benzol beliebig verdünnt werden. Sie ist völlig durchsichtig, aber schwach weingelb gefärbt. Weniger, aber eine ganz wasserhelle Lösung erhält man durch Digeriren geschnittenen Kautschuks mit Benzol in gewöhnlicher Temperatur und häufiges Schütteln. Die Gallerte geht zum Theil in Lösung, die Flüssigkeit wird dickflüssiger, als Benzol, sie kann leicht durch Coliren und Absetzenlassen ganz hell gewonnen werden. Das Benzol darf rohes sein, d. h. ein Gemisch der sogenannten Leichtöle von der Theerdestillation (sogenanntes „Fleckenwasser“). Wenn es nur farblos ist, so bekommt man eine farblose Lösung. Den ungelösten flockigen Rückstand kann man durch Pressen durch ein starkes Tuch als steifbräunliche Gallerte, als Klebmittel brauchbar, erhalten. Der Firniß aber läßt sich mit fetten und ätherischen Oelfirnissen mengen. Er hat die angenehme Eigenschaft, sehr schnell zu trocknen und besitzt, wenn er nicht mit Harzfirnissen gemischt wird, keinen Glanz, er ist durchaus nicht spröde und läßt sich in ganz dünnen Schichten aufstreichen. Es ist nicht zu zweifeln, daß er an Licht und Luft unveränderlich sei. So weit ich dessen Eigenschaften jetzt überschaue, scheint er mir vortrefflich geeignet zum Ueberziehen von Landkarten oder Kupferstichen, da er die weiße Farbe des Papiers nicht verändert und nicht den unangenehmen Glanz der hierzu gebräuchlichen Harzfirnisse, noch deren Sprödigkeit hat. Zum Fixiren von Kreide- oder Bleistiftzeichnungen ist er jedenfalls ganz tauglich; dieselben widerstehen, nachdem sie damit bestrichen

wurden, leichter Reibung in der Mappe oder mit dem Finger sehr gut. Auf angeleimtes Papier, welches damit bestrichen ist, kann man leicht mit Tinte schreiben. Ohne Zweifel eignete er sich auch gut, um feine Zeuge, Seide z. B., damit zu überstreichen.

(Schweizer. polytechn. Zeitschrift, 1860, S. 16.)

Ueber die Wirksamkeit oder Leistungsfähigkeit der Seifen beim Waschen.

Von Dr. A. Gräger in Mühlhausen.

Jeder Seifenfabrikant hat wohl schon die Erfahrung gemacht, daß von Seiten der Consumenten über die Güte d. h. die Leistungsfähigkeit der Seifen Klage geführt wird, selbst da, wo er sich bewußt ist, eine gute Seife angefertigt zu haben. Sehr gewöhnlich gibt man es einem zu großen Wassergehalte Schuld, wenn die Seife den von ihnen gehegten Erwartungen nicht entspricht, womit es in vielen Fällen auch wohl seine Richtigkeit haben mag. Allein es scheint mir, wenn man hiervon und von manchen anderen Zufälligkeiten, welche auf die Beurtheilung der Güte einer Seife von Einfluß sind, absieht, noch ein anderer Grund vorhanden zu sein, aus welchem es erklärlich wird, weßhalb richtig bereitete Seifen von gleichem Wassergehalte dennoch eine verschiedene Leistungsfähigkeit besitzen können. Dieser Grund ist kein anderer als der, daß die verschiedenen Fettsäuren mit ihren verschiedenen Aequivalent-Gewichten auch eine verschieden große Menge von ätzenden Alkalien aufnehmen, um in Seife verwandelt zu werden. Wenn es nun richtig ist, daß sich die Seifen nur vermöge ihres Alkaligehaltes reinigend erweisen, so müssen solche mit einem großen Alkaligehalte, also von kleinem Fettsäure-Aequivalente auch die wirksamsten sein.

Man könnte hiergegen vielleicht einwenden, daß der Unterschied der Fettsäure-Aequivalente überhaupt zu klein sei, um sich bei einer Wäsche geltend machen zu können. Bei den gewöhnlichen Hauswäschen mag dieser Einwand gelten; allein der Wollwaarenwäscher, der jährlich vielleicht 1000 Ctr. Seife und darüber verbraucht, ja wenn er nur die Hälfte von diesem Quantum verbraucht, wird und muß den Unterschied herausfinden, der bei solchen Massen mit nichten ein kleiner genannt werden kann. Dieß ergibt sich aus folgender Zusammenstellung.

Die Aequivalent-Gewichte der verschiedenen, am meisten gebräuchlichen Seifen im wasserfreien Zustande sind:

Oelsäureseife (gewöhnlich Elainseife genannt)	3800,95
Palmölseife	3588,85
Talgseife	3300,95
Kokosölseife	3065,45

Berechnet man hiernach, wie viel von einer anderen Seife erforderlich ist, um 1000 Pfd. Talgseife dadurch zu ersetzen, so findet man:

1151 Pfd. Elainseife, d. h. 15,1 pCt. mehr als von Talgseife.
1087 „ Palmölseife, „ 8,7 „ „ „ „ „
928 „ Kokosölseife „ 7,2 „ weniger „ „ „

Dieß sind Unterschiede, die sich gewiß in der Praxis geltend machen, und auch wahrgenommen werden würden, wenn man, was allerdings nicht leicht ist, die nöthigen Versuche behufs der Vergleichung der verschiedenen Seifen, je nachdem zu ihrer Darstellung die eine oder die andere Fettart verwendet wurde, anstellen wollte.

(Böttger's polytechn. Notizblatt, 1860, Nr. 5.)

Vorläufige Mittheilungen über den sogenannten Wachsstrauch, Waxberry der Engländer (Myrcia cordifolia), und das daraus gewonnene Wachs.

Von Dr. Karl Scherzer*).

Während meiner Ausflüge ins Innere der Capcolonie ist mir ein Strauch bekannt geworden, welcher durch seine Nützlichkeit und die Naturverhältnisse, unter welchen derselbe gedeiht, der besonderen Berücksichtigung der kaiserlichen Expedition werth erscheint.

Es ist dieß der sogenannte Wachsstrauch (Myrcia cordifolia), welcher eine Beere liefert, die eine so reiche

*) Diese Mittheilung stammt von der Novara-Expedition und wurde dem Niederösterr. Gewerbverein von Herrn Dr. Scherzer nebst einer Wachsprobe übergeben.

Quantität vegetabilisches Wachs enthält, daß die Bewohner der Küste dasselbe vielfach zur Kerzenbereitung verwenden. Der Wachsstrauch gedeiht hauptsächlich in sandigem Boden auf den sogenannten „downs“ oder Sanddünen, entlang der Küste zwischen Tafelbai und Falsebai, wo er wild fortkommt und gewissermassen der Pionnier für alle anderen Gewächse ist. Erst nachdem der Wachsstrauch einige Jahre Wurzel gefaßt, siedeln sich andere Gesträuche und Pflanzen an. Der Wachsstrauch blüht im November und trägt kleine dunkle Beeren im März oder April. Drei Buschel (bushl) Samen geben 9—10 Pfd. Wachs, wenn der Same ganz reif ist; je älter der Samen, desto mehr gibt er Wachs. Die Wachsgewinnung ist sehr einfach.

Man schüttet den Samen in einen Kübel mit heißem Wasser, worauf sich das Wachs von der Hülse der Beere absondert und bloß abgeschöpft zu werden braucht. Da die Ernte des Wachsstrauches in der Capcolonie in den Monat März oder April fällt, dem Winter des Caps, so dürfte in Dalmatien und anderen Theilen der Küste Istriens die Aussaat im März oder April, die Ernte im September geschehen. Man könnte jedenfalls den Versuch der Aussaat im März machen und im September wiederholen. Beim Säen sind keine besonderen Rücksichten zu beobachten. Sandiger trockener Boden ist eine Hauptbedingung des Fortkommens des Strauches; da derselbe entlang der Küste der Tafelbai in großer Menge wild vorkommt, so hat man auf dessen Cultur bisher noch nicht die geringste Sorge verwendet.

(Verhandl. des niederösterr. Gewerbevereins.)

Ueber Wiederherstellung lädirter Spiegelfolien.

Eine Ausbesserung der Spiegelfolie gilt selbst in Spiegelfabriken als ein sehr schwieriges Unternehmen. In der „polytechnischen Gesellschaft“ zu Leipzig wurde dagegen unlängst folgendes Verfahren mitgetheilt, welches nach vorgenommenen Versuchen sich als ausgezeichnet einfach und praktisch bewährt haben soll. Bei einem Spiegel, dessen Folie der Zahn der Zeit an einer Stelle zerstört, reinigt man die betreffende Stelle mittelst sanftem Reiben mit feiner Baumwolle so sorgfältig, als nur möglich, bis man sicher ist, daß jede Spur von Staub oder Fett entfernt ist. (Bei nachlässiger Reinigung bleibt ein Rand an der ausgebesserten Stelle sichtbar). Dann umschneidet man mit einem Messer am Rande eines andern Spiegelstückes einen Theil der Folie, daß das vom Verbande mit dem übrigen Spiegelbelege abgetrennte Stück etwas größer ist, als die Lücke, welche man ausbessern will. Auf jenes umschnittene Stück Folie bringt man nun einen kleinen Tropfen Quecksilber (für die Fläche vom Umfange eines Fingernagels etwa einen Tropfen von der Größe eines Stecknadelknopfes); das Quecksilber breitet sich augenblicklich aus, löst das Amalgam bis an die Grenze des Messerschnittes und macht es verschiebbar, so daß man es auf die auszubessernde Stelle hinüberschieben kann. Dieß letztere ist der schwierigste Theil der Arbeit. Dann drückt man mit Baumwolle das Amalgam an genannter Stelle fest, läßt es wieder erhärten und hat dann den Spiegel „wie neu“ wieder hergestellt.

(Reclam's Kosmos, 1860, S. 32.)

Ueber Auflösung des Phosphors und Bereitung von Zündmassen für Streichfeuerzeuge auf kaltem Wege.

(Mitgetheilt von Carl Walger in Pfungstadt.)

Man nehme ein verschließbares Gefäß, am besten von Glas, mit ziemlich weiter Oeffnung, und schütte in dieses Gefäß: 1 Pfd. Schwefelkohlenstoff, setze so rasch als möglich 1 Pfd. Phosphor hinzu, jedoch ohne Wasser und verschließe das Gefäß luftdicht. Nach Ablauf einer Stunde ist der Phosphor total aufgelöst. Von dieser Phosphorauflösung wird der mittlerweile zusammengesetzten übrigen flüssigen Masse bei beständigem Umrühren nach und nach so viel zugeschüttet, als die Masse an Phosphor enthalten soll und nach etwa 30 Minuten langem Umrühren ist die Zündmasse fertig. Ein Aufsteigen der Phosphordünste bei Zusetzung der Phosphorauflösung findet beinahe nicht statt und die Gefahr der Selbstentzünd-

ung dieſer Phosphorauflöſung iſt nicht vorhanden. Auch iſt der Preis des Schwefelkohlenſtoffs kein Hinderniß für die Anwendung desſelben. Ein Probefeuerzeug von ſolchen auf kaltem Wege bereiteten Zündhölzchen iſt bei großherzogl. Gewerbvereine niedergelegt. Sachkennern bleibt es überlaſſen, das hier angegebene Verfahren weiter zu verfolgen und die Herren Feuerzeugfabrikanten werden die Vortheile oder Nachtheile des mitgetheilten Verfahrens mitbeurtheilen können.

(Gewerbebl. für das Großherzog. Heſſen, 1860, S. 180.)

Ueber einen in kupfernen Gasleitungsröhren entſtandenen explosiven Stoff.

Dr. J. Torrey in New-York hat die Beobachtung gemacht, daß Leuchtgas, welches anhaltend durch Kupferröhren geführt wird, auf deren innerer Oberfläche einen explodirenden Niederſchlag erzeugt. Im Jahre 1839 nahm in New-York ein Arbeiter einige kupferne Gasleitungsröhren heraus und blies durch eine derſelben, um ſich zu überzeugen, ob ſie verſtopft ſei. Es entſtand dadurch eine heftige Exploſion, das Geſicht des Mannes wurde zerriſſen und er ſtarb einige Stunden nachher. Dr. Torrey fügt hinzu, daß der Stoff, welcher die Exploſion veranlaßt habe, wie eine ſchwarze Kruſte ausgeſehen und die, mit einem Stückchen Draht gekratzt, verknalle, während aus der Röhre Staub und Rauch hervortrete. Mit großer Vorſicht verſchaffte ſich Dr. Torrey einen Löffel voll dieſes gefährlichen Stoffes, welcher in Geſtalt dunkelbrauner glänzender Schuppen beim Zerreiben ein rothes Pulver gab, das mit einem Hammer auf einem Ambos geſchlagen, unter Funkenſprühen explodirte, und wenn es mit einem rothglühenden Eiſen berührt wurde, wie Schießpulver abbrannte. Es explodirt unter einer Temperatur von 200° Celſ. Dieſer explodirende Stoff ſcheint derſelbe zu ſein, wie der jüngſt durch Prof. Böttger entdeckte und welchen er als ein Kupferkohlenhydrür beſchreibt, in welchem der Kohlenwaſſerſtoff als zuſammengeſetztes Radical, ähnlich dem Cyan bei anderen explodirenden Körpern wirke. Man verfertigt deshalb jetzt keine Gasröhren mehr aus Kupfer, ſondern entweder aus Eiſen oder Blei, welche keinen ähnlich zuſammengeſetzten explodirenden Körper erzeugen*).

(Aus „The Evening Star.“ vom 13. Febr. 1860, S. 3, durch polytechn. Notizbl.)

Ueber Nachweis des Phosphors in Vergiftungen.

Gelegentlich häufiger Unterſuchungen von Phosphor-Vergiftungen hat Scherer die Beobachtung gemacht (Ann. d. Chem. u. Pharm. CXII, 214), daß äußerſt geringe Mengen Phosphor ſehr einfach durch die Reaktion auf Silberſalz wahrgenommen werden können. Der Phosphor verdampft ſchon bei gewöhnlicher Temperatur auch unter Flüſſigkeiten: wenn daher in ein Gefäß über eine Phosphor enthaltende Flüſſigkeit ein mit ſalpeterſaurem Silberoxyd getränkter Papierſtreifen gehängt wird, ſo ſchwärzt ſich dieſer, namentlich wenn ein wenig erwärmt wird. Iſt die Schwärzung ſo reichlich, daß ſich mehrere Papierſtreifen ſo erhalten laſſen, dann gelingt es auch durch die Behandlung derſelben mit Königswaſſer, den Phosphor als Phosphorſäure nachzuweiſen. Um jedoch einen Irrthum zu vermeiden, iſt es nöthig, in eine Flüſſigkeit, die organiſche Subſtanzen enthält und deßhalb vor dem Verſuche mit reiner Schwefelſäure verſetzt iſt, zuerſt einen mit alkaliſcher Nitroprusſidnatriumlöſung getränkten Papierſtreifen einzuhängen, der durch ſeine Violettfärbung die etwaige Anweſenheit des Schwefelwaſſerſtoffs anzeigt.

Dieſes Verfahren gibt ſelbſt da noch poſitive Reſultate,

*) Die Redaction des polytechn. Notizblattes bemerkt hierzu: „Unſeren Beobachtungen zufolge erzeugt wohlgereinigtes (insbeſondere von Ammoniak befreites) Leuchtgas, wie lange ſolches z. B. über Kupferdrehſpäne geleitet werden mag, niemals den oben erwähnten explosiven Stoff; läßt man dasſelbe aber im ungereinigten Zuſtande über befeuchtete Kupferdrehſpäne oder das gereinigte Gas über mit Aetzammoniakflüſſigkeit befeuchtete Kupferdrehſpäne ſtrömen, ſo ſieht man ſehr bald das von uns entdeckte exploſive Kupferkohlenhydrür entſtehen.

wo das Mitscherlich's keinen Phosphor mehr anzeigt. Es hat der Verf. überhaupt zweckmäßig gefunden, die sonst unübertreffliche Methode Mitscherlich's dahin zu modificiren, daß die Destillation in einer Atmosphäre von Kohlensäure geschieht, weil dadurch weniger Phosphor in phosphorige Säure übergeht und man bei Anwesenheit äußerst geringer Mengen immer noch kleine Phosphorkügelchen erhält.

Wenn durch längere Berührung mit der Luft der Phosphor schon in phosphorige Säure übergegangen ist, so läßt sich auch diese nachweisen und bestimmen, wenn man die betreffende Flüssigkeit mit Schwefelsäure und Zink destillirt und das entweichende Gas in Silberlösung geleitet wird. Hier entsteht durch das mitgeführte Phosphorwasserstoff schwarze Fällung, die, wie oben angegeben oxydirt werden kann.

(Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 79, S. 255.)

Bestimmung des Kupferoxyduls neben Kupferoxyd.

Da die Reaction des gelben und rothen Blutlaugensalzes bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kupferoxydul und Kupferoxyd ihre Zuverlässigkeit einbüssen, so hat H. Schiff eine mit Schwefelcyankalium vermischte Eisenchloridlösung vorgeschlagen, wenn kein Eiweiß gleichzeitig anwesend ist. Bekanntlich wird Eisenchlorid durch Kupferoxydulsalz reducirt und die Rothfärbung verschwindet daher. Ueberhaupt schlägt der Verf. dieses Verfahren zur titrirenden Bestimmung des Kupfers vor, indem man das Kupferoxydsalz durch Traubenzucker reducirt, das entstandene Oxydul in Salzsäure löst und dann so lange Eisenchloridlösung von bekanntem Gehalt zugiebt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit Schwefelcyankaliumlösung roth färbt.

Wenn aber Eiweiß vorhanden ist, dann können weder Eisenchlorid noch die anderen sonst brauchbaren Mittel, Chromsäure, Wolframsäure und molybdänsaures Ammoniak in Anwendung kommen; aber die Jodsäure leistet dann ihre Dienste, indem sie durch das Kupferoxydul unter Abscheidung von Jod reducirt wird.

(Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie, Bd. 79, S. 320.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unterm 24. Mai 1860 das dem Privatier Luis W. Broadwell von New-Orleans unterm 16. Juni 1859 verliehene, auf eine eigenthümliche Methode um Mühlsteine herzurichten für den Zeitraum von weiteren 4 Jahren. (Rggsbl. Nr. 24 v. 6. Juni 1860.)

Gewerbsprivilegium wurde eingezogen:

das dem Friedr. Catelineau von Bischweiler und dem Franz Chanoit von Besançon unterm 27. März 1859 verliehene 2jährige auf eine Selbst-Auszieh-Bohrpumpe, wegen nicht gelieferten Nachweses der Ausführung dieser Erfindung. (Rggbl. Nr. 24. v. 6. Juni 1860).

Anzeige.

Bei Bernhard Friedrich Voigt in Weimar ist erschienen:

Untersuchungen über die Gefahren, welche das

Schweinfurter-Grün.

das Arsenikgrün, das arsenikſaure Kupfer durch Anwendung in den Gewerben verursachen, sowie über die Mittel, diese Gefahren zu verhindern.

Von

A. Chevallier,

Professor der pharmaceutischen Chemie an der höheren pharmaceutischen Schule zu Paris, Mitglied der kaiserlich medizinischen Akademie, des Gesundheitsrathes ꝛc. ꝛc.

Aus dem Französischen übersetzt und mit Anmerkungen versehen von

Dr. Willibald Artus,

außerordentlicher Professor ꝛc. ꝛc. in Jena.

Die höchst interessante, 7 Druckbogen umfassende Schrift können wir allen Medicinal-Beamten und Polizeibehörden nachdrücklichst empfehlen, da sie längst besprochene Nachtheile giftiger Farben gründlichst behandelt, und mit zahlreichen Erfahrungen belegt darstellt.

Heft VII.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat Juli 1860.

Abhandlungen und Aufsätze.

Bericht an die medicinische Akademie zu Paris über die Fabrikation und den Gebrauch der chemischen Zündhölzchen.

Von Poggiale.

In einem Berichte, welchen wir, H. H. Chevallier, Devergie und ich, dem Urtheile der Akademie in ihrer Sitzung vom 6. September 1859 zu unterbreiten die Ehre gehabt, haben wir verschiedene Fragen bezüglich der Vergiftung durch Phosphor so wie dessen Wirkung auf den thierischen Organismus, seine Entdeckung und Bestimmung in Vergiftungsfällen studirt und besprochen. Die Commission glaubte gleichzeitig, aber nur beiläufig, die Aufmerksamkeit der Akademie auf die Gefahren lenken zu sollen, welche der Verkauf des Phosphorteiges und der Gebrauch der mit gewöhnlichem Phosphor bereiteten chemischen Zündhölzchen darbietet und sie sprach den Wunsch aus, daß bei der Fabrikation dieser Zündhölzchen der rothe Phosphor an die Stelle des weißen treten möchte.

Durch einen vom 3. October 1859 datirten Brief haben die H. H. Paignon und Vaudaux, Eigenthümer der Patente von Hrn. Canouil, der Akademie angezeigt, daß sie seit ungefähr zehn Monaten Zündhölzchen in den Handel bringen unter der Bezeichnung chemische Zündhölzchen ohne Phosphor und Gift. Sie haben zu gleicher Zeit verlangt, daß ihre Erzeugnisse durch eine Commission untersucht werden möchten und daß die Akademie die Resultate dieser Prüfung dem Minister des Ackerbaues, des Handels und der öffentlichen Arbeiten zustellen wolle.

In Folge dieser Mittheilung haben die H. H. Coignet, Fabrikanten sogenannter Gesundheits- und Sicherheitszündhölzchen mit amorphem Phosphor, an die Akademie am 18. October 1859 verschiedene Dokumente bezüglich der Fabrikation des Phosphors und der Zündhölzchen mit amorphem Phosphor gerichtet.

Am 31. October endlich haben die H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne zur Beurtheilung das Fabrikationsverfahren und die Zusammensetzung der Zündhölzchen vorgelegt, welche unter dem Namen androgyne Zündhölzchen bekannt sind.

Die Akademie hat die H. H. Chevallier, Devergie und mich mit der Prüfung und Berichterstattung über diese verschiedenen Mittheilungen beauftragt.

Die Vergiftungsfälle durch chemische Zündhölzchen vermehren sich, wie wir dieß in unserem früheren Berichte festgestellt haben, so sehr, daß es die Commission für ihre Pflicht gehalten hat, die Zusammensetzung und die Fabrikation der verschiedenen Zündhölzchen, welche die Industrie

liefert, mit der größten Sorgfalt zu studiren und die Akademie mit den Vortheilen und Nachtheilen, welche dieselben bieten, bekannt zu machen. Wir wollen also der Reihe nach die Zündhölzchen mit weißem Phosphor, die mit amorphem Phosphor, die androgynen und die ohne Phosphor betrachten.

1. Chemische Zündhölzchen mit weißem Phosphor.

Jedermann weiß, daß man sich früher Feuer verschaffte, indem man mit einem Stahl gegen einen Feuerstein schlug, auf welchen man Schwamm legte. Erst gegen das Jahr 1681 *) verkaufte man in Wien und Paris Feuerzeuge, in welchen die Zündhölzer mit einer Masse aus chlorsaurem Kali, Schwefel, arabischem Gummi und Schwefelblei versehen waren und sich bei der Berührung mit concentrirter Schwefelsäure entflammten; aber sie entzündeten sich mit Heftigkeit und die Säure veränderte sich schnell. Kurze Zeit nachher fabricirte man in Wien und dann in Paris Streichzündhölzchen mit chlorsaurem Kali und Schwefelantimon, welche Frau Merckel mit dem Namen elektrische Zündhölzchen bezeichnet hat, aber die zur Bewirkung der Entzündung anzuwendenden Stoffe nnd die Gefahren, welche die Bearbeitung des chlorsauren Kalis mit sich bringt, standen ihrer Annahme entgegen.

Die HH. Preschel und Romer, welche 1833 die Fabrikation der elektrischen Zündhölzchen betrieben, ersetzten, weil die Consumenten leichter entzündbare Hölzchen verlangten, das Schwefelantimon durch Phosphor. Dieser verlangt eine weniger hohe Temperatur, um in dem Sauerstoff des chlorsauren Kalis zu verbrennen und folglich weniger starkes Reiben.

Obgleich dieses Gemisch äußerst gefährlich ist und mehrere Regierungen, wie die von Hannover, Bayern, Sardinien u. s. w. die Fabrikation verboten haben wegen der heftigen Explosionen, zu welchen es Veranlassung gegeben hat, so ist es doch in Frankreich lange angewandt worden und manche Fabrikanten machen noch Gebrauch davon. Peligot hat in seinem Berichte über die österreichischen Ausstellungsproducte im Jahre 1845 mitgetheilt, daß man in Oesterreich schon zu dieser Zeit allgemein auf die Anwendung des chlorsauren Kali's bei der Fabrikation der Zündhölzchen verzichtet hatte wegen des Uebelstandes, sich beim Reiben zu entzünden. Die entzündbare Masse wird übrigens auf verschiedene Weise bereitet: die Einen, sehr wenige, verwenden ein Gemisch von Phosphor, chlorsaurem Kali und Gummi, die Andern, viel zahlreicher, ersetzen das chlorsaure Kali entweder durch Bleisuperoxyd, oder durch ein Gemisch von Bleisuperoxyd und salpetersaurem Bleioxyd, vorzüglich aber durch salpetersaures Kali.

Einige kleine Fabrikanten bereiten die Zündhölzer, indem sie eine Masse von Phosphor und starkem Leim auf Hölzchen befestigen, welche vorher in Schwefel getaucht worden sind.

Die zahlreichen, durch Explosionen des chlorsauren Kali's veranlaßten Unglücksfälle haben auch die französische Regierung bestimmt, die Anwendung dieses Salzes bei der Zündhölzchen-Fabrikation zu verbieten; die Mehrzahl der Fabrikanten hat übrigens gern freiwillig auf dieses gefährliche Verfahren verzichtet.

Die Zündhölzchen-Fabrikation umfaßt, außer dem Holzsägen, dem Spalten der Hölzchen und der Anfertigung der Schachteln, eine Menge Arbeiten, wie das Einsetzen der Hölzchen in Rahmen, das Eintauchen in Schwefel und in die entzündliche Masse, das Trocknen, das Herausnehmen aus den Rahmen, das Verpacken in Päckchen oder Schachteln und endlich die Bereitung der Zündmassen. Einige dieser Operationen, wie z. B. das Einsetzen der Hölzchen in Rahmen, bieten hinsichtlich der Gesundheit durchaus keine Gefahr, vorausgesetzt, daß sie in getrennten Räumen vorgenommen werden, wie dies in gut eingerichteten Fabriken der Fall ist. Es gibt aber noch Fabriken, in denen man durchaus keine Trennung bewerkstelligt hat und in denen folglich alle Arbeiter denselben, der Gesundheit nachtheiligen Einflüssen ausgesetzt sind. Um die Uebelstände, welche sich an die Zündhölzchenfabrikation knüpfen, zu vermindern, muß man also vor Allem die Fabrikanten verpflichten, besondere Werkstätten zu er-

*) Und auch schon einige Jahre früher. D. H.

richten und sie von einander vollständig zu trennen; und ihre Fabrik auf geeignete Weise mit einer Ventilation zu versehen, wie dieß Hr. Preschel in Wien gethan hat, der, wie man versichert, seine Werkstätte umbauen ließ, um die Arbeiter den sie bedrohenden Gefahren zu entziehen.

Wenn die Arbeiter die Pressen besetzt und hergerichtet haben, so taucht der mit dem Schwefeln beauftragte Arbeiter die Enden der Hölzchen in geschmolzenen Schwefel, welcher in einem flachen eisernen Kessel mit plattem Boden enthalten ist. Hierauf taucht ein anderer Arbeiter, indem er den Rahmen mit beiden Händen faßt, die geschwefelten Enden in die halbflüssige Zündmasse, welche in Lagen von einigen Millimeter Dicke auf einer Marmor- oder Steinplatte ausgebreitet ist. Dann werden die Pressen in den Trockenschrank getragen, und nach dem Austrocknen nimmt man die Hölzchen heraus und bringt sie in Päckchen oder in Schachteln. Von allen Operationen aber, welche die Fabrikation der Zündhölzchen erfordert, ist die Bereitung der Zündmasse die wichtigste und ohne Zweifel die schwierigste.

Wenn man nach der Ursache der Unglücksfälle und der Krankheiten forscht, die man so häufig in den Fabriken von chemischen Zündhölzchen beobachtet, so erkennt man ohne Mühe, daß sie den Phosphordämpfen zuzuschreiben ist, die von der entzündbaren Masse und den damit beladenen Zündhölzchen herrühren und die fortwährend die Atmosphäre der Werkstätten verderben. Bei dem Eintreten in dieselben bemerkt man sogleich einen knoblauchartigen Geruch und die mit einem mehr oder weniger starken weißen Nebel beladene Luft reizt augenblicklich zum Husten. Diese weißen Dämpfe bestehen aus Unterphosphorsäure (phosphatische Säure), welche einige Chemiker als ein Gemisch von Phosphorsäure und phosphoriger Säure betrachten. Die Luft der Fabriken enthält außerdem Phosphordampf; eine große Anzahl von Versuchen zeigt nämlich, daß sich der Phosphor in den Gasen in Dampf verwandelt. Die Arbeiter athmen also Phosphordampf ein; jedermann weiß überdieß, daß der Athem und der Urin der Arbeiter, welche den Phosphor in Stangen gießen oder chemische Zündhölzchen fabriciren, in der Regel phosphoresciren.

Die Uebelstände und Gefahren bei der Fabrikation und dem Gebrauche der chemischen Zündhölzchen, welche wir behaupten zu müssen glauben, sind:

1) Der Einfluß, den diese Fabrikation auf die Gesundheit der Arbeiter ausübt;
2) die Feuersbrünste, die Selbstmorde und Vergiftungen, welche durch chemische Zündhölzchen verursacht werden.

Niemand bestreitet heutzutage mehr, daß die phosphorigen Ausdünstungen einen beklagenswerthen Einfluß auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben. Außer Husten, Bronchitis, Kopfschmerz, Kolik und Magenschmerz, welche man am häufigsten in den Fabriken beobachtet, werden die Arbeiter, welche mit der Bereitung der Phosphorpaste, mit dem Eintauchen der Hölzchen in dieselbe, mit dem Ausleeren der Pressen und mit dem Einfüllen in Päckchen oder Schachteln beauftragt sind, von einer grausamen Krankheit befallen, welche man mit dem Namen Phosphornekrose bezeichnet hat und welche in dem mehr oder weniger ausgedehnten Knochenfraß der Kinnladen besteht. Die deutschen Aerzte Diez, Sicherer, Blumhart und Geist haben zuerst die Existenz dieser furchtbaren Krankheit bekannt gemacht. Lorinser veröffentlichte im Jahre 1845 neun Fälle von Nekrose, welche er in mehreren Fabriken Wiens gesammelt hatte. In demselben Jahre machten die H. H. Professoren Heyfelder, Strohl und Sébillot mehrere analoge Thatsachen bekannt. Kurze Zeit nach diesen Veröffentlichungen stellte Dr. Roussel Nachforschungen in den wichtigsten Fabriken von Paris an und bestätigte alsbald an neun Individuen, worunter 6 Frauen und 3 Männer, krankhafte Veränderungen der Kinnbackenknochen. Er schilderte in einer ausgezeichneten Arbeit die Charaktere dieser Krankheit. Fernere Fälle wurden neuerdings zu Paris und Lyon beobachtet; so hat der Dr. Lailler 28 von dieser Krankheit befallene Arbeiter gesehen und 19 davon behandelt und Humbert (in Lyon) hat 12 Fälle vollkommener Nekrose untersucht. Die meisten der bekannten Beobachtungen be-

ziehen sich auf Frauen. Die Aerzte, welche diese Krankheit studirt haben, und vorzüglich Rouffel, haben bemerkt, daß die befallenen Individuen schadhafte Zähne hatten; daß die Fäulniß der Zähne sich lange Zeit vor dem Auftreten des Knochenfraßes kund gegeben hatte, in mehreren Fällen vor dem Eintritt in die Zündhölzchenfabrik. Ebenso hat man beobachtet, daß alle Kranken schon eine geraume Zeit in den Fabriken zugebracht hatten, ehe die ersten Symptome der Phosphornekrose auftraten. Wir selbst haben diese Thatsache in einer der Pariser Fabriken bestättigt. Hr. Rouffel glaubt, daß das Verdorbensein eines oder mehrerer Zähne eine nothwendige Bedingung zur Entwicklung der Krankheit der Kinnladenknochen sei, einer Krankheit, welche sich durch den verlängerten Einfluß von Phosphordämpfen erzeugt.

Im Beginne der Krankheit beobachtet man in der Regel Zahnschmerzen, Anschwellen der Kinnlade und Geschwulst der Wange. Nach kürzerer oder längerer Zeit fallen die Zähne aus und man findet bald die Charaktere der Nekrose bestättigt, die zu beschreiben nicht meine Aufgabe ist. Diese Krankheit endigt ziemlich oft mit dem Tode und die davon befallenen Individuen bleiben, wenn sie nicht unterliegen, leidend an unheilbaren Verunstaltungen und Schwächen. Diese Entstellungen sind von Hrn. Dr. Broca sorgfältig beschrieben worden; man kann darüber aus folgender, schon von Tardieu in seinem Berichte an das berathende Sanitäts-Comité citirten Stelle urtheilen: „Die Verunstaltung, welche die Phosphornekrose zurückläßt, wenn sie ein wenig um sich gegriffen hat, sagt Broca, beeinträchtigt für immer das Kauen und die deutliche Aussprache. Die Regeneration ist in der That immer sehr unvollständig; sie fehlt fast ganz an der obern Kinnlade; an der untern Kinnlade gibt sie Veranlassung zur Bildung eines neuen zahnlosen Knochens mit geringer Oberfläche, welcher, indem er eine geringere Biegung macht, als der alte Knochen, bei der Kaubewegung nicht der oberen Zahnreihe entspricht. Eine weitere Wirkung ist, daß, wenn die Nekrose den mittleren Theil dieser Knochen ergriffen hat, der Vorsprung des Kinns fast ganz verschwindet; außerdem bleibt häufig eine beträchtliche Anschwellung zurück, welche die Oberfläche der Kinnbackenknochen einnimmt und einer chronischen Verschleimung der weichen Theile und vorzüglich dem beträchtlichen Umfange des entsprechenden Theiles des neuen Knochens zuzuschreiben ist, ein doppelter Umstand, welcher dem Kranken ein fremdartiges, charakteristisches Aussehen ertheilt.

In einer im Jahre 1846 an die Akademie der Wissenschaften gerichteten Abhandlung versichert Dubasquier, sich stützend auf die von ihm in den Werkstätten der HH. Coignet (zu Lyon) gemachten Beobachtungen, daß die Phosphordämpfe auf die Arbeiter durchaus nicht den verderblichen Einfluß ausüben, den man ihnen zuschreibt, und daß sie nur eine, keineswegs gefährliche Reizung der Lungen hervorrufen. Nach ihm wären die von einer großen Anzahl von Beobachtern veröffentlichten Thatsachen der Anwendung der arsenigen Säure zur Zusammensetzung der Zündmasse zuzuschreiben. Dubasquier hatte sich geirrt; wenn er keinen Fall von Nekrose der Kinnbacken in der Phosphorfabrik von la Guillotière beobachtet hatte, so hat dieß eines Theils daran gelegen, daß diese Krankheit sehr langsam fortschreitet und zu ihrer Entwicklung zwei bis drei Jahre gebraucht, und anderen Theiles daran, daß die Phosphorfabriken, wie die der H. H. Coignet, aus großen Räumen bestehen, in denen die Luft beständig erneuert wird.

Man weiß im Gegentheil, daß die Arbeiter, welche die Zündhölzchen fabriciren, in den meisten Etablissements eine übelriechende mit Phosphordämpfen beladene Luft einathmen.

Wir glauben, daß es gut sein würde, die verschiedenen Ursachen, welche die Gesundheit der in den Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter beeinflußen, sorgfältig zu untersuchen; aber bis diese wichtige Untersuchung stattgefunden haben wird, wird man den Schluß nicht zulassen dürfen, daß die Phosphordünste nicht die Ursache des Knochenfraßes seien, der die Arbeiter befällt.

Die Fabrikanten chemischer Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor versichern, daß es von ihnen abhängt, die Operationen viel weniger gefahrvoll zu machen und daß die Regierung, statt die Fabrikation dieser Zündhölz-

chen zu verbieten, darüber wachen sollte, daß die Werkstätten zweckmäßig gebaut und ventilirt seien und daß die Arbeitsbedingungen nicht der Art seien, daß sie die Gesundheit der Arbeiter gefährden. Nach ihnen wäre die Unsauberkeit der Arbeiter eine prädisponirende Ursache der Nekrose und in wohl eingerichteten Werkstätten wäre die Krankheit so selten geworden, daß die Gefahr fast verschwunden sei.

Wir verkennen nicht, daß das Verbot der Fabrikation der gewöhnlichen Zündhölzchen eine sehr strenge Maßregel sein würde. Der Grundsatz der Handelsfreiheit, die fremde Concurrenz, die bedeutenden Interessen, welche bei dieser Industrie betheiligt sind, die Fortschritte, welche dieselbe seit einigen Jahren gemacht hat, die große Zahl der in den Fabriken beschäftigten Arbeiter, die Bedürfnisse der Consumenten, die Patente, die man kaufen müßte, die Klagen sämmtlicher Fabrikanten u. s. w. sind eben so viele Schwierigkeiten, welche der Regierung bis jetzt nicht erlaubt haben, die Anwendung des gewöhnlichen Phosphors zu verbieten. Aber alle diese Fragen scheinen uns Nebensache zu sein, sobald Menschenleben in Gefahr ist, was heutzutage Niemand mehr bestreitet.

Wenn die Regierung das Verbot der Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor nicht aussprechen zu dürfen glaubt, so hat sie sicher das Recht, allen Fabrikanten die strengsten Maßregeln vorzuschreiben, um die Ursachen der Ungesundheit in den Werkstätten und die Zahl der Feuersbrünste zu verringern.

Nach aufmerksamer Prüfung ist die Commission der Ansicht, daß die Realisirung folgender Verbesserungen zweckmäßig sein würde:

1) Die erste zu erfüllende Bedingung zur Entfernung eines Theils der der Zündhölzchenfabrikation anhaftenden Gefahren ist die vollständige Trennung der Werkstätten. Es ist von Wichtigkeit, daß die Bereitung der Zündpaste, das Eintauchen in Schwefel und in die Paste, das Trocknen der Hölzchen, das Anfüllen der Pressen und Schachteln, in Räumen geschehe, welche von einander getrennt und zweckmäßig gelegen sind;
2) Die Fabriken sollen mit einem Ventilationsapparat versehen sein, damit die Arbeiter durchaus der Einwirkung der Phosphordämpfe nicht ausgesetzt wären:
3) Die Trockenschränke sind in der Regel schlecht eingerichtet. Nach dem Beispiel des Hrn. Payen verlangen wir, daß der Boden des Trockenraumes mit feinem Sand bedeckt sei, daß er mit einem Ventilationsapparat versehen, daß er in mehrere Abtheilungen getheilt sei und daß die Fächer von Eisen seien;
4) Der Schwefel ist aus der Zahl der die Zündmasse bildenden Substanzen auszuschließen, wie dieß übrigens in den meisten Fabriken geschieht;
5) Das Gemisch von Phosphor und chlorsaurem Kali zu verbieten und letzteres Salz durch salpetersaures Kali zu ersetzen;
6) Zu fordern, daß die Zündhölzchen, sobald sie aus dem Trockenraume kommen, in fest gearbeitete Schachteln verpackt werden, und die Versendung und den Verkauf derselben in Päckchen strengstens zu verbieten. Um die Unglücksfälle, welche während des Transportes stattfinden, zu vermeiden, würde es zweckmäßig sein, zu dem von einigen deutschen Fabrikanten angewendeten Mittel zu greifen, welches darin besteht, daß man die Schachteln durch kleine Fäßchen von Tannenholz ersetzt, welche aus einem einzigen Stück gefertigt und mit einem hölzernen Deckel verschlossen sind;
7) Den Consumenten anzuempfehlen, die Zündhölzchen an einem passenden Orte in verschlossenen Gefäßen aufzubewahren und sie vor der Neugier der Kinder in Sicherheit zu bringen. Auf diese Weise wird man die meisten durch Unklugheit oder Unvorsichtigkeit veranlaßten Unglücksfälle verhüten.

Dupasquier hat bei den den Phosphordämpfen ausgesetzten Arbeitern die reizende Wirkung, welche der Phosphor auf die Genitalien ausübt, nicht beobachtet. Alle Belehrungen, welche er in dieser Beziehung gesammelt hat, haben ihn zu einem negativen Resultat geführt.

Man ist in der letzten Zeit noch weiter gegangen und hat behauptet, daß die in den Zündhölzchenfabriken beschäftigten Arbeiter nicht nur nicht erregt werden, sondern daß sie durch den Einfluß des Phosphors die Zeugungsfunctionen nicht mehr erfüllen und daß die Frauen abortiren. Es sind aber in dieser Beziehung neue Beobachtungen nothwendig, um zu bestätigen, daß der Phosphor so traurige Wirkungen hervorbringe.

Die Zündhölzchen mit weißem Phosphor sind leicht entzündlich was ihren Gebrauch so allgemein gemacht und ihre ungeheure Production begünstigt hat. Sie entflammen sich ohne Explosion und erfordern kein besonderes Reibzeug, wie die Zündhölzchen, welche man in den letzten Jahren erfunden hat. Ueberall verschaffen sich die Consumenten mit der größten Leichtigkeit Licht und Feuer mit den Phosphorzündhölzchen; man braucht sie nur auf irgend einem harten Gegenstande, auf einer Mauer, einem Steine, einem Baume, einer Eisenplatte ꝛc. leicht zu reiben. Aber gerade diese leichte Entzündbarkeit ist ein Grund der Gefahren und der Uebelstände, die man dieser Art von Zündhölzchen zum Vorwurf macht.

Die Fabrikation und der Gebrauch der chemischen Zündhölzchen haben zahlreiche Feuersbrünste verursacht; mehrere Regierungen haben sich denn auch im Voraus mit dieser Gefahr beschäftigt und einige haben sich sogar in Folge großer Unglücksfälle entschlossen, die Fabrikation der Zündhölzchen zu verbieten. Die Explosion der Zündpaste und der Transport der chemischen Zündhölzchen haben ebenfalls oft zu furchtbaren Unfällen Veranlassung gegeben; die meisten Eisenbahnverwaltungen übernehmen deßhalb auch die Beförderung derselben nicht. Man muß jedoch bemerken, daß die Explosionen in den Werkstätten viel seltener geworden sind, seitdem man allgemein darauf verzichtet hat, die Zündhölzchen mit einem Gemisch von chlorsaurem Kali und Phosphor zu fabriciren. Man weiß, daß dieses Salz mit Heftigkeit detonirt, während die Zündpaste aus salpetersaurem Kali und Phosphor weniger gefährlich ist. Unglücklicher Weise ist die Verbannung des chlorsauren Kalis nicht so absolut, wie die Fabrikanten es behaupten.

Was die Feuersbrünste betrifft, welche durch die Phosphorzündhölzchen verursacht worden sind, nachdem man sie von den Fabriken versendet hat, so ist es richtig, daß die Mehrzahl derselben ebenfalls durch die anderen Arten von Zündhölzchen entstanden sein würden.

In unserem Berichte über die Phosphorvergiftungen haben wir hinlänglich auf die durch die chemischen Zündhölzchen veranlaßten Selbstmorde und kriminellen Vergiftungsfälle hingewiesen, welche so häufig werden, daß alle gelehrten Körperschaften darauf aufmerksam geworden sind und die Regierung die strengsten Maßregeln zur Abwehr dieser Gefahr vorgeschlagen hat.

Wir beschränken uns darauf, die Schlüsse unseres Berichtes zu wiederholen, den die Akademie angenommen und dessen Uebersendung an den Minister des Ackerbaues, des Handels und der öffentlichen Arbeiten sie angeordnet hat.

1) Der Phosphor entzündet die Gewebe, womit er in Berührung kömmt; er kann sie sogar verbrennen und zerstören. In diesem Falle reicht die Entzündung, welche er bewirkt, hin, um den Tod zu erklären.

2) Aber diese Zufälle sind keine nothwendige Bedingung, damit der Phosphor den Tod herbeiführe; aus einer großen Zahl von Versuchen geht in der That hervor, daß Thiere, nachdem sie beträchtliche Mengen von Phosphor genossen hatten, keine Spur einer Entzündung zeigten. In diesem Falle nehmen wir an, daß er absorbirt worden sei, entweder als Element oder in Form einer Säure.

3) Die Säuren des Phosphors sind nicht giftig, sie bringen, wie andere starke Säuren, nur dann gefährliche Zufälle hervor, wenn sie concentrirt sind.

4) Der Phosphor gibt, in den Magen gebracht, zu verschiedenen Erscheinungen Veranlassung, je nachdem er in Wasser geschmolzen, in Oelen aufgelöst, in Form von Pulver oder in Cylindern ist.

5) Die Vergiftungen durch Phosphorteig und durch chemische Zündhölzchen nimmt seit einigen Jahren

n einem solchen Grade zu, daß die strengsten Maß-
regeln nothwendig werden zur Beseitigung dieser
Gefahr. Wir sprechen den Wunsch aus, daß man
bei der Zündhölzchenfabrikation den gewöhnlichen
Phosphor durch rothen Phosphor ersetzen möge,
welcher nicht giftig ist.

Das sind einige der Schlüsse, womit unser Bericht
. September 1859 endigt. Die neuen Erkundi-
welche wir eingezogen haben, erlauben uns nicht,
uf die Wirkung des Phosphors auf den thierischen
smus und auf Vergiftungen durch chemische Zünd-
i Bezügliche zu modificiren. Ein ausgezeichneter
er jedoch, Hr. Stas, glaubt, daß das Publikum
auf einen gewissen Grad damit beruhigen könne,
wenn einerseits die Vergiftung leicht auszuführen
dererseits die Symptome, welche das Opfer zeigt,
rbrechen immer verrathen und daß es nach dem
nöglich, ja sogar leicht ist, die Gegenwart des
zu bestätigen. Er gibt zu, daß die Gefahr für
ntliche und persönliche Sicherheit existirt, aber daß
r ein vorausgesehenes Resultat ist, unvermeidlich
Eigenschaften der Zündhölzchen. Nach ihm würde
rbot der Fabrikation und des Verkaufes der Phos-
ndhölzchen wenig begründet sein; mit demselben
fügt er hinzu, müßte man die Fabrikation und die
dung von schneidenden Instrumenten und Schieß-
verbieten.

Wir bedauern, der Meinung des gelehrten belgischen
ers nicht beipflichten zu können. Vom Stand-
der öffentlichen Sicherheit ist sie nicht mehr halt-
t der Entdeckung der Zündhölzchen mit amorphem
hor oder ohne Phosphor. Die Auffindung des
hors in Vergiftungsfällen bietet oft große Schwie-
n dar, und wenn er leicht zu erkennen wäre, wie
Stas glaubt, so würde dieser Umstand dennoch die
er durch chemische Zündhölzchen verursachten Ver-
en nicht vermindern. Nichts ist leichter heutzutage
Auffindung der arsenigen Säure und dennoch be-
die richterlichen Annalen, daß sie immer noch den
Rang unter den giftigen Substanzen einnimmt.

2. Chemische Zündhölzchen mit amorphem Phosphor.

Wenn man gewöhnlichen Phosphor im luftleeren Raume oder in einer Atmosphäre von Stickgas oder Wasserstoffgas der Wirkung des Sonnenlichtes aussetzt, so bemerkt man, daß seine Oberfläche roth wird und daß sich seine chemischen Eigenschaften dergestalt verändern, daß man ihn nicht mehr erkennt. Er erleidet in diesem Falle eine allotropische Umwandlung. Der so modificirte Phosphor führt den Namen amorpher Phosphor. Herr Schrötter, Secretär der kaiserlichen Akademie zu Wien, erhielt im Jahre 1847 beträchtliche Mengen desselben, indem er weißen Phosphor bei Abschluß der Luft in dazu construirten Apparaten einer Temperatur von 260° aussetzte. Er erkannte, daß der amorphe Phosphor von dem weißen in seinen chemischen und physikalischen Eigenschaften gänzlich verschieden ist. Der Eine zeigt sich in der That in der Form eines rothen, in Alkohol, Aether und Schwefelkohlenstoff unlöslichen Pulvers, welches geruchlos ist, erst bei 250° Grad schmilzt, keine reizenden Dämpfe ausstößt, beim Reiben nicht brennt, sich erst bei 200° entzündet, sich an der Luft nicht verändert, sich beim Zusammenschmelzen mit Schwefel nicht vereinigt, und selbst in sehr großen Gaben nicht giftig wirkt. Der gewöhnliche Phosphor hingegen ist farblos oder gelblichweiß, von knoblauchartigem Geruche; er schmilzt bei 44°, ist krystallisirbar, auflöslich in Schwefelkohlenstoff, leuchtet im Dunkeln, hat eine große Verwandtschaft zum Sauerstoff, brennt, bei der Berührung mit Luft bei sehr wenig erhöhter Temperatur und bei der geringsten Reibung, stößt sehr reizende weiße Dämpfe aus, besitzt sehr starke chemische Verwandtschaften und muß als eines der furchtbarsten Gifte betrachtet werden.

Die Umwandlung des gewöhnlichen Phosphors in amorphen ist leicht und mit wenigen Kosten zu bewerkstelligen. Den H. H. Coignet ist es mittelst eines vervollkommneten Verfahrens gelungen, mehrere Hundert Kilogramme Phosphor auf einmal zu verwandeln; sie versichern, daß diese Umwandlung vollständig erfolge und daß sie folglich nicht nöthig haben, Schwefelkohlenstoff zur

Reinigung des amorphen Phosphors zu verwenden. Sie würden, fügen sie hinzu, wenn es nöthig wäre, ätzende Natronlauge vorziehen, welche den weißen Phosphor auflöst, ohne auf den rothen einzuwirken.

Kurze Zeit nach der Entdeckung Schrötter's wandte Herr Preschel amorphen Phosphor bei der Zündhölzchenfabrikation statt des gewöhnlichen an; aber die aus chlorsaurem Kali und amorphem Phosphor bereitete Zündmasse brannte mit Explosion; man mußte sie also verwerfen. Nach einigen, von Frau Merkel und Herrn Böttger angestellten Versuchen bereitete Herr Lundstrom, welcher die Zündhölzchenfabrik von Jonköping in Schweden dirigirt, Zündhölzchen mit rothem Phosphor, dessen Masse nur chlorsaures Kali und einige nicht leicht entzündliche Substanzen enthielt, während der rothe Phosphor die Oberfläche des Reibzeuges bildete.

Das chlorsaure Kali und der Phosphor waren also getrennt und man entfernte auf diese Weise die Uebelstände und die Gefahren, welche das Gemisch dieser beiden Substanzen boten. Die Masse der Zündhölzchen bestand aus:

5 Theilen chlorsaurem Kali,
2 „ Schwefelantimon,
1 Theil Leim.

Die Oberfläche des Reibzeuges war versehen mit einem Gemeng von rothem Phosphor und Schwefelantimon, welches nicht unentbehrlich ist. Das Verfahren des Herrn Lundstrom ist Eigenthum der H. H. Coignet geworden, welche es seit 1856 ausüben und ihre Zündhölzchen mit dem Namen Sicherheits- und Gesundheits-Zündhölzchen bezeichnen.

Die Fabrikation der Zündhölzchen mit rothem Phosphor bietet keinen der Uebelstände dar, welche man mit Recht den gewöhnlichen Zündhölzchen vorwirft. Da der rothe Phosphor keine Dünste verbreitet, so ist die Luft der Werkstätten geruchlos, nicht getrübt durch weiße Dämpfe, sie enthält durchaus keine ungesunden Ausdünstungen und kann folglich keine nachtheilige Wirkung auf die Gesundheit der Arbeiter ausüben. Die Unschädlichkeit dieser Zündhölzchen kann nicht in Abrede gestellt werden; man weiß in der That aus zahlreichen Versuchen von Bussy, de Vry, Lassaigne, Renault und Delafond, Orfila und Rigout und nach denjenigen, welche die Commission angestellt und in ihrem ersten Berichte aufgeführt hat, daß der rothe Phosphor durchaus keine Vergiftungssymptome erzeugt, selbst wenn er in sehr großen Gaben, sei es für sich oder gemischt mit chlorsaurem Kali Thieren beigebracht wird. Die Zündhölzchen mit rothem Phosphor bieten also in dieser Beziehung die vollständigste Sicherheit dar. Hingegen haben wir gesehen, daß die Fabrikation der gewöhnlichen Zündhölzchen zu gefährlichen Krankheiten Veranlassung gibt und daß die Zündmasse, womit sie versehen ist, ein heftiges Gift enthält, welches um so gefährlicher ist, weil es sich in Jedermanns Händen befindet.

Man hat bei diesen neuen Zündhölzchen den amorphen Phosphor von chlorsaurem Kali getrennt, um die Möglichkeit der Entflammung zu verringern. Nach den Erfindern kann das Anzünden nicht durch bloßes Reiben auf einer rauhen Fläche geschehen, nur durch Reiben des mit chlorsaurem Kali versehenen Zündhölzchens auf einem besonderen, mit rothem Phosphor überzogenen Reibzeuge kann man sich Feuer und Licht verschaffen. Aber diese Versicherung ist nicht richtig: die Zündhölzchen mit rothem Phosphor entzünden sich wirklich, aber allerdings schwierig, wenn man sie auf irgend einem rauhen Körper reibt*).

Bei dem Verfahren von Lundstrom legt man großes Gewicht darauf, daß sich die Zündhölzchen nur an einem besonderen Reibzeuge entflammen, und man betrachtet es als einen großen Fehler, wenn sich dieselben beim Reiben auf allen Körpern leicht entzünden. Die Trennung des amorphen Phosphors von dem Körper, welcher die Verbrennung bewirkt, scheint uns ein sehr glücklicher Gedanke zu sein, unter der Bedingung, daß die verbrennlichen Substanzen durch keine einfache Reibung Feuer fangen können. Unglücklicher Weise zeigen sich die Consumenten, besonders aber die Raucher, die Handwerker und die Landbewohner dieser Neuerung wenig günstig. Seit fünfund-

*) Coignet bereitet seit einiger Zeit Zündhölzchen, welche sich nur an einem besonderen Reibzeuge entflammen.

zwanzig Jahren an den Gebrauch der gewöhnlichen Zündhölzer gewöhnt, welche sich überall ohne besondere Mühe entflammen, ist ein besonderes Reibzeug, ohne welches sie nicht Feuer fangen können, ein Erforderniß, von dem man sich losmachen will.

Im Anfange dieser Industrie hat man oft bemerkt, daß die Reibzeuge unbrauchbar wurden, bevor noch die ganze in den Schachteln enthaltene Menge der Zündhölzchen verbraucht war; aber die Gerechtigkeit erheischt es, anzuerkennen, daß die Reibzeuge der Schachteln, welche man jetzt verfertigt, oder wenigstens aller derjenigen, welche wir untersucht haben, vollkommen für die Zündhölzchen, welche darin enthalten sind, ausreichen.

Die leiseste Berührung zwischen dem rothen Phosphor und den mit chlorsaurem Kali bedeckten Zündhölzchen reicht hin, um eine augenblickliche Entzündung zu veranlassen, welche mit schwachem Geräusch und gelinder Verpuffung erfolgt. Wenn die Reibung beträchtlicher ist, so verursachen sie kleine Explosionen und Fortschleuderungen. Dieß ist ein Uebelstand, den die Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor nicht zeigen.

Man weiß, daß das chlorsaure Kali nur mit ausserordentlicher Vorsicht zerrieben werden kann und daß es in Berührung mit Phosphor heftige Detonationen erzeugt. Aber in den Zündhölzchenfabriken ist dieses Salz stets vom amorphen Phosphor getrennt, um jede Gefahr einer Explosion oder Feuersbrunst zu vermeiden.

Kurz, wir glauben, daß vom Standpunkte der öffentlichen Sicherheit und der Gesundheit der in den Fabriken beschäftigten Arbeiter die Zündhölzchen mit rothem Phosphor den Vorzug verdienen vor denen mit weißem. Mehrere große Verwaltungen haben übrigens bereits die Anwendung derselben angenommen.

3. Androgyne Zündhölzchen.

Die H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne haben, bewogen durch den Uebelstand, welchen die Trennung des Reibzeuges von der Zündmasse vom Gesichtspunkte der Gewohnheit des Publikums aus zeigt, welches überall und ohne irgend eine andere Beihilfe Feuer machen will, die Befestigung des amorphen Phosphors an dem einen, nicht geschwefelten Ende und die der Zündmasse an dem andern Ende des Zündhölzchens erdacht. Sie haben, um mich ihres eigenen Ausdruckes zu bedienen, das Zündhölzchen fähig machen wollen, sich selbst zu befruchten. Man hat in der That, um Feuer zu machen, nur nöthig, das Hölzchen in ungefähr zwei Dritteln seiner Länge zu zerbrechen, so daß sich der Phosphor an dem kürzeren Ende befindet und die beiden Enden an einander zu reiben. Diese Zündhölzchen unterscheiden sich also von den vorhergehenden dadurch, daß sie kein besonderes Reibzeug erfordern und den rothen Phosphor und die Masse mit chlorsaurem Kali mit sich führen.

Um diese Zündhölzchen zu bereiten, schneidet man im Voraus hergerichtetes Holz und formt daraus, wie man zu sagen pflegt, Zündhölzchen in Bouquets. Man taucht darauf jedes Bouquet in heißen geschmolzenen Schwefel und trägt auf die andere Seite, wo die Hölzchen mit einander verbunden sind, eine dünne Schicht von rothem Phosphor auf, welcher mit warmem Leim vermischt ist. Nachdem dieß geschehen ist, taucht man das geschwefelte Ende der Hölzchen in einen Teig aus

2 Thln. chlorsaurem Kali
1 Thl. Kohlenpulver,
1 Thl. Umbra und Leim.

Die androgynen Zündhölzchen fangen beim Reiben auf einem harten Körper nicht Feuer; sie entflammen sich nur an Flächen, welche mit rothem Phosphor überzogen sind.

Vom Sanitätsstandpunkte aus bieten sie dieselben Vortheile wie die sogenannten Gesundheits- und Sicherheits-Zündhölzchen.

Die Fabrikation dieser Zündhölzchen läßt noch etwas zu wünschen übrig; so kömmt es ziemlich häufig vor, daß sie sich nicht entflammen. Dieß liegt an dem geringen Durchmesser der Reibungsfläche und hauptsächlich an dem Sägen des Holzes; es bilden sich Löcher und der Phosphor, welcher sich da hinein setzt, wird von der Masse nicht berührt. Aber bei einiger Vervollkommnung, glaube ich, wird es leicht sein, diesen Uebelstand zu vermeiden.

Man wirft diesen Zündhölzchen die Nothwendigkeit

war, daß man die entzündbare Masse und den rothen Phosphor in einer und derselben Werkstätte neben einander haben muß, und vorzüglich die Gefahr, welche aus der Berührung zweier Zündhölzer entstehen würde, wenn sie verkehrt in die Schachteln oder Päckchen gelegt würden.

Die Zeit wird uns lehren, ob die originelle Idee der H. H. Bombes-Devilliers und Dalemagne fähig ist, in der Praxis eine nützliche Anwendung zu finden.

4. Chemische Zündhölzchen ohne Phosphor oder Gift.

Wir haben gesehen, daß man zu Paris vor der Anwendung des Phosphors Streichzündhölzchen nach folgender Vorschrift der Frau Merckel verfertigte:

42 Theile chlorsaures Kali,
76 „ Schwefelantimon,
4 „ arabisches Gummi,
3 „ Traganth.

Aber diese Zündhölzchen mußten, um Feuer zu fangen, so stark gerieben werden, daß man auf ihre Anwendung verzichten mußte. Ausserdem verursachte die Verarbeitung des chlorsauren Kalis heftige Explosionen, was Frau Merckel in einer im Jahre 1858 veröffentlichten Schrift zu dem Ausspruche veranlaßte, die Gefahr bei der Verarbeitung des chlorsauren Kali sei so groß, daß viele Gewerbtreibende lieber ihre Fabrikation einstellen, als zum Gebrauche dieses Salzes zurückkommen würden.

Herr Canouil bereitete, betroffen von den Uebelständen, welche die Zündhölzchen mit gewöhnlichem Phosphor bieten, im Jahre 1857 Zündhölzchen ohne Phosphor oder Gift. Sie bestanden aus:

10 Theilen Dextrin oder Gummi,
75 „ chlorsaurem Kali,
35 „ Bleisuperoxyd,
35 „ Schwefeleisen oder Schwefelantimon.

Er hat seitdem diese Composition modificirt, indem er zu der Masse in verschiedenen Verhältnissen doppeltkohlensaures Kali, Chanblei, Blutlaugensalz, Mennige ꝛc. setzte. Die HH. Paignon und Baudaux, Eigenthümer der Patente des Herrn Canouil, bereiten sogar leicht und schwer entzündliche Hölzchen, indem sie die Zusammensetzung der Masse ändern. Sie fabriciren auf zweierlei Art:

1) Zündhölzchen, welche Feuer fangen, wenn man sie auf einem rauhen Körper reibt;
2) Zündhölzchen, welche sich nur mittelst eines besonderen Reibzeuges entflammen; aber wir haben bei einer grossen Anzahl von Versuchen bemerkt, daß sie sich alle ohne ein besonderes Reibzeug entzünden können.

Die Fabrikanten von Zündhölzchen mit weißem Phosphor versichern, daß Herr Canouil Nichts erfunden habe und daß die Zündhölzchen ohne Phosphor ganz dieselben seien, welche man früher zu Paris unter dem Namen congrevesche oder elektrische Zündhölzchen verfertigte. Die Commission glaubt, daß sich die Akademie nicht mit dieser Rechtsfrage zu beschäftigen habe. Unsere Aufgabe ist, die Produkte, welche man dem Publikum liefert, zu untersuchen und mit Ruhe und ohne Leidenschaft die Vortheile und Nachtheile derselben zu bezeichnen.

Wir haben die verschiedenen Operationen bei der Fabrikation dieser Zündhölzchen verfolgt und haben keinen der Nachtheile bemerkt, welche man ihnen vorwirft. Wir haben in den verschiedenen Fabriklokalen keinen Geruch wahrgenommen; es entwickelt sich kein ungesunder Dampf, so daß die Arbeiter die grausamen Krankheiten, welche aus der Wirkung des Phosphors folgen, nicht zu fürchten haben.

Die allgemeine Gesellschaft der Zündhölzchen ohne Phosphor versichert, daß sie ein Mittel besitze, das chlorsaure Kali mit der größten Gefahrlosigkeit zu zerreiben. Dieses Mittel besteht darin, das krystallisirte chlorsaure Kali, wie es im Handel vorkömmt, bis auf 80° bis 100° zu erwärmen, bevor man es zerreibt.

Bei diesen Vorsichtsmaßregeln soll das Zerreiben dieses Salzes, welches an andern Orten so zahlreiche Unfälle verursacht hat, in den Werkstätten der allgemeinen Gesellschaft ganz gefahrlos geschehen.

Ich habe aber durch vielfache Versuche bestätigt, daß

das gewöhnliche chlorsaure Kali ohne Zusatz von verbrennlichen Stoffen beim Reiben nie explodirt und daß man folglich die Eigenschaften dieses Salzes durch Erhitzen auf 80 bis 100° nicht modificirt.

Ich halte es für nützlich, der Akademie folgende Versuche mitzutheilen, wovon einige unter Beihilfe des Herrn Meyer, eines jungen Chemikers, welcher die Fabrikation der Zündhölzchen ohne Phosphor leitet, ausgeführt worden sind:

1) Das gewöhnliche chlorsaure Kali detonirt auf einem Ambos durch einen Hammerschlag nicht;
2) Mit saurem chromsaurem Kali oder Bleisuperoxyd gemischt, entflammt es sich bei einem plötzlichen Schlage nicht;
3) Hingegen gemischt mit Schwefel, Phosphor, Schwefelantimon oder im allgemeinen mit verbrennlichen Stoffen, detonirt es durch einen Schlag heftig;
4) Man hat diese Versuche mit chlorsaurem Kali wiederholt, welches zuvor auf 80 bis 100° erwärmt worden war, und durchaus dieselben Resultate erhalten;
5) Es reicht hin, ein Gemisch von chlorsaurem Kali und Schwefelantimon in einem Mörser zu zerreiben, um es plötzlich zu entflammen.

Hieraus geht hervor, daß das Pulverisiren des chlorsauren Kalis keinen Uebelstand bietet, vorausgesetzt, daß es keine fremdartige Substanz enthält, welche mit demselben ein detonirendes Gemisch bilden kann. Eben so folgt daraus, daß das Mischen des chlorsauren Kalis mit Phosphor, Schwefel und Cyanverbindungen die Arbeiter großen Gefahren aussetzt und daß man es nie ohne Wasser bewerkstelligen sollte.

Die Zündhölzchen ohne Phosphor fangen nur Feuer bei lebhaftem und hinlänglich langem Reiben. Dieß ist nach den Einen ein Vortheil, nach den Andern ein Nachtheil. Nach dem Erfinder vermeidet man auf diese Weise die Möglichkeit einer Feuersbrunst, weil der feste Wille und die Hand eines Erwachsenen dazu gehört, diese Hölzchen zum Brennen zu bringen. Aber nach der Meinung der Fabrikanten der Phosphorzündhölzchen wird dieser behauptete Vortheil von den Consumenten nicht anerkannt werden, welche darin nur eine geringere Qualität sehen werden. Diese verlangen nämlich Zündhölzchen, welche bei der geringsten Reibung Licht und Feuer geben, ohne sich um die Möglichkeit von Feuersbrünsten und von durch Kinder veranlaßten Unglücksfällen viel zu kümmern. Die Commission ist der Ansicht, daß, wenn die Erzeugung von Licht einige Schwierigkeiten hat, dieser Uebelstand durch zahlreiche Vortheile ausgeglichen wird. Es wäre also zu wünschen, daß das Publikum auf Zündhölzchen, deren Entflammung gar zu leicht erfolgt, verzichten wollte.

Diese Hölzchen entzünden sich leichter auf einem matten Glase; Herr Canouil hat auch die Anwendung dieses besonderen Reibzeuges empfohlen. Ihre Entflammung erfolgt ohne Detonation. Einige Mal haben wir jedoch eine Verpuffung und das Fortschleudern kleiner glühender Massen bemerkt, was sehr gefährlich sein würde, wenn man sie in die Augen bekäme.

Die von der allgemeinen Gesellschaft bereiteten Zündhölzchen enthalten keine giftige Substanz und können keine Veranlassung zu Unglücksfällen und Verbrechen geben. Dieß ist ein unendlicher Vortheil, den wir ihrer ernstlichen Aufmerksamkeit nicht genug empfehlen können. Diese Zündhölzchen enthalten weder weißen noch rothen Phosphor, und wenn sie auch noch der Vervollkommnung fähig sind, so beweist ihre Zusammensetzung wenigstens, daß der Phosphor nicht unentbehrlich ist. Dieß ist ein bedeutender vollendeter Fortschritt in der Zündhölzchen-Industrie. Der rothe Phosphor ist nicht tödtlich, das ist wahr; er erzeugt nicht den Knochenfraß der Kinnladen, aber die Darstellung des Phosphors und seine Umwandlung in rothen Phosphor einige bieten Gefahr.

Die H. H. Coignet erklären jedoch, daß diese einfachen und leichten Operationen und die Fabrikation der Zündhölzchen mit rothem Phosphor in ihrer Fabrik zu keinem einzigen Unglücksfall Veranlassung gegeben haben, und ein Bericht des Gesundheitsrathes von Lyon hat diese Versicherung bestättigt. Wenn man jedoch den weißen und den amorphen Phosphor von der Zündhölzchenfabrikation ausschließen könnte, so würde dieß eine Wohlthat

ſein, weil man gleichzeitig die Uebelſtände unterdrücken würde, welche an ſeiner Fabrikation haften.

Schlüſſe.

Nachdem wir die verſchiedenen Fragen, welche ſich an die Fabrikation und den Gebrauch der chemiſchen Zündhölzchen knüpfen, unterſucht haben, beehren wir uns, der Akademie folgende Schlüſſe zu unterbreiten:

1) Die Phosphordämpfe, welche ſich in den Fabriken von chemiſchen Zündhölzchen entwickeln, üben auf die Geſundheit der Arbeiter einen ſchädlichen Einfluß aus und verurſachen oft eine grauſame Krankheit, welche unter dem Namen der Phosphornekroſe bekannt iſt.
2) Die entzündliche Maſſe, welche ſich an den Zündhölzchen mit weißem Phosphor befindet, gibt, in den Magen gebracht, Veranlaſſung zu gefährlichen Zufällen. Dieſe Maſſe, die ſich in Jedermanns Händen befindet, deren giftige Eigenſchaften Jedermann kennt, welche ſchon eine große Zahl von Selbſtmorden und Vergiftungen herbeigeführt hat, iſt eine öffentliche Gefahr, welche ſchleunige Abhilfe erheiſcht.
3) Die Zündhölzchen mit rothem Phosphor und die ohne Phosphor enthalten keine giftige Subſtanz und ihre für die Arbeiter gefahrloſe Fabrikation führt keinen der Uebelſtände der Zündhölzchen mit weißem Phosphor mit ſich.
4) Die Commiſſion ſpricht deßhalb den Wunſch aus, daß man bei der Zündhölzchenfabrikation den weißen Phosphor durch reinen rothen oder durch die Zündmaſſe ohne Phosphor, welche gar keine giftige Subſtanz enthält, erſetze und daß die Regierung das Verbot der Zündhölzchen mit weißem Phosphor erlaſſe.

Die Akademie adoptirt die Schlüſſe dieſes Berichtes.

(Journ. de Pharm. et de Chim., Mars 1860, durch Buchner's Repertorium für Pharmacie.)

Verbeſſerte Methoden, Chromoxyd-Hydrat zu bereiten,

auf welche Charles Ernſt Th. Guignet in Paris am 14. März 1859 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

Die Erfindung beſteht in einem neuen Verfahren, das Chromoxydhydrat im größern Maßſtabe darzuſtellen, um auf dieſe Art eine ſchönere Farbe zu erzielen, als das durch das jetzige Verfahren erzeugte Grün iſt, ſo wie in der Anwendung deſſelben zu bekannten Zwecken in aller Art von Malerei, zum Druck jeder Art von Geweben, Papier u. dgl. —

Das auf die hier zu beſchreibende Art bereitete Oxyd-Hydrat zerſetzt ſich erſt bei einer Hitze, welche der Dunkelrothglühhitze nahe kommt und bildet daher eine ſehr dauerhafte Farbe. Es unterſcheidet ſich von dem gewöhnlichen Oxyd-Hydrat, deſſen Farbe in das Graue und Blaue ſpielt, durch ſeine ſchönere Grünfärbung und von dem waſſerfreien Chromoxyd (Chromgrün) kann man es erſtens an ſeiner Farbe und zweitens an ſeinem Verhalten zur Wärme unterſcheiden.

Sobald dieſes verbeſſerte Oxyd einer Temperatur von 800° Fahrenheit unterworfen wird, ſo gibt es ſeinen Waſſergehalt ab und wird, indem es ſich zerſetzt, ſchwarz. Dieſes neue Erzeugniß wird weder von der Luft noch von dem Licht, ſelbſt nicht von chemiſchen Stoffen, mit Ausnahme concentrirter Säuren, im ſiedenden Zuſtande, angegriffen. Es läßt ſich mit jeder andern Farbe oder Beize miſchen, ohne daß das Erzeugniß darunter leidet. Die Art, wie es verfertiget wird, iſt eine zweifache.

Erſte Methode.

Ich erhitze auf der Sohle eines Reverbir-Ofens bis zum Dunkelrothglühen ein Gemenge aus einem Theil doppelchromſauren Kali und 3 Theilen raffinirter Borſäure, das Ganze mit einer hinreichenden Menge Waſſer ſo getränkt, daß es einen dicken Brei bildet. Ueber das Dunkelrothglühen hinaus darf man die Hitze nicht ſteigern, ſonſt würde die Miſchung ſchmelzen, ſtatt eine poröſe

Maſſe zu bleiben und das gebildete Oxyd würde dann ſeinen Waſſergehalt verlieren, wodurch bekanntlich ein zu dunkles Grün entſteht. Ich werfe die Maſſe rothglühend in kaltes Waſſer und waſche ſie hierauf in kochendem Waſſer aus, um ihr das entſtandene boraſaure Kali vollſtändig zu entziehen. Das neu entſtandene Oxyd-Hydrat ſcheidet ſich aus, kann abgenommen und für den Gebrauch abgetrocknet werden. Das beim Waſchen gebrauchte Waſſer wird durch Abdampfen entfernt, Salzſäure zugeſetzt und ſo die Borſäure wieder gewonnen, welche größtentheils von Neuem benutzt werden kann. Das auf dieſem Wege gewonnene Chlorkali bildet einen Handelsartikel.

Zweite Methode.

Statt des doppeltchromſauren Kalis der erſten Methode, nehme ich hier eine gleiche Menge chromſaures Natron, welches ich erhalte, indem ich 61 Theile neutrales chromſaures Kali und 53 Theile ſalpeterſaures Natron in ſiedendem Waſſer auflöſe, und indem ich die ganze Borſäure auf die oben beſchriebene Art anwende, kann in dieſem letztern Falle das neutrale chromſaure Kali durch 92 Theile doppelchromſaures Kali und 89 Theile kryſtalliſirtes kohlenſaures Natron erſetzt und dieſelbe Menge ſalpeterſaures Natron angewandt werden. In beiden Fällen ſetzt die Auflöſung beim Erkalten eine große Menge Salpeter ab, den man im Handel verkaufen und dadurch einen Theil der Koſten decken kann. Die Mutterlauge enthält chromſaures Natron, welches durch Kryſtalliſiren gereinigt werden kann; da jedoch dieſes Salz nur ſchwierig kryſtalliſirt, ſo kann man die Flüſſigkeit bis zum Trocknen abdampfen und ſo fern der ganze Salpeter ſich niedergeſchlagen hat, ſo befindet ſich das chromſaure Natron in einem ſo gereinigten Zuſtande, daß man es, wie ſchon beſchrieben, verwenden kann. Bei dem zweiten Verfahren, das chromſaure Natron zu bereiten, wird man unter den oben angegebenen Proportionen noch einmal ſo viel chromſaures Natron gewinnen, als bei den Proportionen des erſten Verfahrens. —

Im Fall das Grün mit chromſaurem Natron fabricirt wird, ſo enthält die Waſchlauge Borax, den man entweder unverändert im Handel verkaufen, oder mittelſt Salzſäure auf Borſäure benützen kann. Das Grün, welches man mit chromſaurem Natron gewinnt, hat eine viel hellere Färbung als das, aus dem doppelchromſauren Kali gewonnene. Man kann dieſe Färbung, wenn es gewünſcht wird, noch heller haben, wenn man der Miſchung, noch ehe man ſie in den Reverbir-Ofen bringt, Borſäure und doppeltchromſaures Kali, Thonerde, Magneſia, oder künſtlichen ſchwefelſauren Baryt zuſetzt. Auch kann man bei der Anfertigung dieſes Grün, ſtatt des chromſauren Kali oder Natron, Chromerz (chromſaures Eiſen) vermittelſt Kreide und durch die Einwirkung einer oxydirenden Flamme anwenden.

Libellen-Setzwagen von E. Dittmar in Heilbronn a./N.

Von A. Boehlemann,
Aſſiſtent an der kgl. Ingenieurſchule in München.

Es iſt ohne Zweifel als ein Fortſchritt in der Technik zu bezeichnen, wenn Inſtrumente, wie die Libelle, welche bisher nur bei den eigentlichen Vermeſſungsarbeiten angewandt wurden, und welche entweder eine größere Genauigkeit im Arbeiten geſtatten, oder einfacher und ſicherer zu handhaben ſind, als die bisher bei den Handwerkern üblichen, — nun auch in der gewöhnlichen Bau-Praxis Eingang finden. Allerdings gibt es mehrere Bedingungen für eine weitere Verbreitung derartiger Inſtrumente; dieſelben ſollen vorerſt verhältnißmäßig billig ſein, ſollen genaues Arbeiten geſtatten, ſehr dauerhaft gearbeitet ſein, gar keine oder nur die allereinfachſten Correctionen erfordern und überhaupt ohne alle Schwierigkeiten zu gebrauchen ſein.

Die meiſten dieſer Bedingungen ſind bei den in neuerer Zeit mehr und mehr ſich verbreitenden Libellen-Setzwagen erfüllt, von denen die von E. Dittmar in Heilbronn a./N. conſtruirten, als die erſten, welche einen ausgedehnteren Gebrauch gefunden haben, anerkennende Erwähnung verdienen.

Diejenige Sorte dieſer Setzwagen, welche am meiſten

zu empfehlen sein dürfte, ist durch Fig. 1 u. 2 (1/3 der natürlichen Größe) dargestellt und besteht aus einem auf die hohe Kante gestellten, lattenförmigen Stück Eichenholz von etwa 2½ Fuß Länge, in dessen obere Seite eine kleine Libelle ziemlich tief eingelassen ist; das Glasrohr derselben ist in Gyps gebettet, dann noch von einem an das Holz angeschraubten eisernen Gehäuse umschlossen, und wird außerdem noch durch einen beweglichen hölzernen Deckel vor jeder directen Beschädigung beim Transport geschützt.

Der Preis einer derartigen Setzwage beträgt 2 fl. 36 kr. und kann in Berücksichtigung der soliden Ausführung durchaus nicht zu hoch genannt werden, so daß technische

Fig. 1.

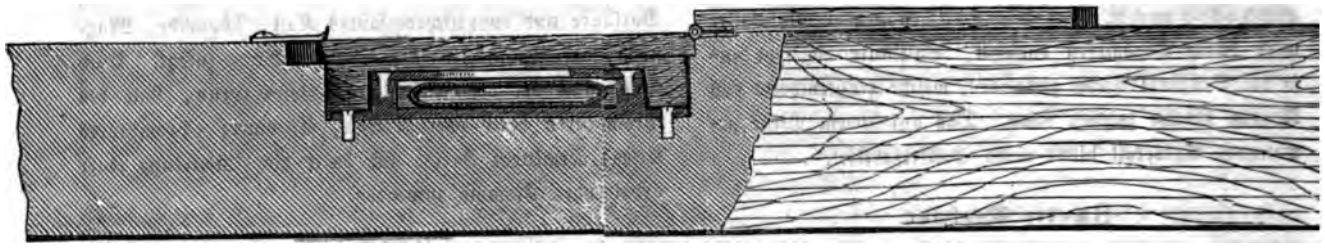


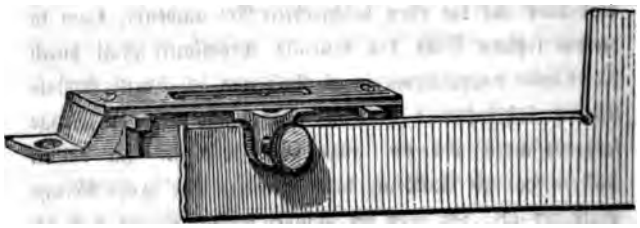
Fig. 2.

Stellen und besonders auch die Bauhandwerksmeister sich mit geringen Kosten ein für lange Zeit brauchbares, genaues Instrument zum Horizontalrichten verschaffen können; die gewöhnlichen Arbeiter selbst werden sich freilich nicht so bald zum Ankauf einer derartigen Vorrichtung entschließen, besonders da in den meisten Fällen Bleiwage und Loth hinreichende Genauigkeit gewähren.

Was die Empfindlichkeit der besprochenen Setzwagen anbelangt, so entspricht ein Ausschlag der Luftblase um 1 Decimallinie bei einer Erhebung von circa 1/10 Linie auf 1 Fuß Länge, so daß es, an dem einen Ende untergelegt, immer noch einen bemerkbaren Ausschlag hervorruft.

Zum Einrichten von verticalen Geraden und Ebenen können die Libellen statt auf ein einfaches Prisma auf den horizontalen Schenkel eines hölzernen rechten Winkels aufgeschraubt werden; da aber solche hölzerne Winkel bei längerem Gebrauche zu leicht ihre Richtigkeit verlieren, so hat Dittmar noch eine besondere in Fig. 3 dargestellte Libelle construirt, welche sich von der oben beschriebenen nur durch zwei Ansätze und einem lappenförmig angegossenen Stück mit einer Klemmschraube unterscheidet, mittelst welcher sie in der abgebildeten Weise

Fig. 3.



leicht und fest mit dem Schenkel eines eisernen Winkels, wie solchen jeder Bauhandwerker hat, verbunden werden kann. Eine solche Libelle kostet 2 fl. 24 kr. und ist allein schon hinreichend zum Horizontal- und Verticalstellen besonders für solche, welche den Preis von 5 fl. für beide Instrumente zusammen zu hoch finden sollten und die geringe Unbequemlichkeit beim Horizontalstellen den verticalen Winkelschenkel zu halten, nicht scheuen.

Da die Libellen vollständig berichtigt von dem Verfertiger geliefert werden, und der Gebrauch höchst einfach ist, so möge hier nur noch bemerkt werden, daß man sich durch öfteres absichtliches Fallenlassen dieser Setzwagen und der einzelnen Libelle auch von der Dauerhaftigkeit derselben hinreichend überzeugt hat.

Nachträgliches über die Braunkohlenpresse auf der Grube Theodor (nun v. d. Heydt) bei Ammendorf.

Im Maiheste unseres Blattes S. 302 haben wir aus dem „Berggeist“ einen Artikel über obigen Gegenstand veröffentlicht, welcher auszugsweise als briefliche Mittheilung des Civilingenieurs C. Zincker auch im polytechnischen Journal (Band 1856, S. 6) erschienen ist.

Da diese Mittheilung nach dem Gutachten des Ingenieurs Ed. Friedrich, welcher den Betrieb fraglicher Presse in neuester Zeit einige Monate geleitet hat, „fast durchgängig auf unrichtige Angaben und Voraussetzungen sich stützt und deßhalb ein falsches Licht über dieses neue und anscheinend überaus wichtige Unternehmen zu verbreiten geeignet ist“, so lassen wir auch die „thatsächlichen Berichtigungen“ des letzteren hier folgen:

Erst seit Anfangs März d. Js. war es durch versuchsweise Abänderung der Feuerungsanlage möglich geworden, auf der Presse continuirlich gute Steine zu erzielen und ward darauf ein den Verhältnissen angemessener, regelmäßiger Betrieb ungeachtet der unzweifelhaft mangelhaften Einrichtung des Trockenofens eingeleitet, indem die grubenfeuchte, zu dieser Jahreszeit im Freien nicht im Mindesten vorzutrocknende Kohle Nachts vorgewärmt und getrocknet und am Tage nochmals durch den Ofen geleitet und verpreßt wurde. Bei genügenden Vorräthen trockener Kohle wurden täglich bis 60 Tonnen à 7½ Kubikfuß verpreßt und lieferten dieselben 21000 Kohlensteine incl. circa 850 Bruchstücke.

Zur Heizung der Kessel der beiden Dampfmaschinen für den Betrieb des Quetschwerks, des Elevators, der Rührwerke in dem Trockenofen und der Presse selbst wurden per Tag 25 Tonnen Braunkohlen und zur Heizung des Trockenofens 3½ Tonnen Bruchstücke der Preßsteine verbraucht, wobei das zu verpressende Kohlenmehl auf 50 bis 56° R. erhitzt wurde.

Aus diesen Angaben ergibt sich den Zincker'schen Mittheilungen gegenüber, daß 1 Tonne Braunkohle nicht 321,19, sondern 350 Stücke Preßsteine liefert von 1,08 bis 1,12″ Stärke und einem Kubikinhalt von 18,53 bis 19,22, im Mittel von 18,88 Kubikzoll, d. h. bei einer größeren Ausbeute an Steinen fast 1½ Mal so stark als nach den Zincken'schen Angaben; das Volumen der aus 1 Tonne erfolgenden 350 Steine beträgt darnach 6608 Kubikzoll und wird das ursprüngliche Volumen der Tonne Braunkohle von 12288 somit auf etwa die Hälfte reducirt; in neuester Zeit werden die Steine noch etwas stärker gefertigt, um sie für weiteren Transport noch geeigneter zu machen, wo sich denn die Ausbeute der Stückzahl nach verhältnißmäßig geringer stellt.

Beim Betriebe der Presse konnte bisher nie auf 10 wirkliche Arbeitsstunden gerechnet werden, einerseits weil der durchdringende, feine und trockene Braunkohlenstaub bei der bestehenden, die Preßmaschine nicht isolirenden Einrichtung eine häufige Reinigung der letzteren bedingte und die mangelhafte Construction des Trockenofens eine häufige Ausräumung der Asche erforderte und andererseits, weil an jedem Morgen absichtlich für den Trockenofen noch Steinbruchstücke aus grubenfeuchter Kohle fabricirt wurden, auf welcher noch keine weiteren Kosten für Vorwärmen der Kohle lasteten; es geschah dieß, weil bei der Preßstein-Fabrikation nur 4 Proc. an Abfall gewonnen wurde, während der Trockenofen circa 6 Proc. erforderte. Diese Leistung der Presse ist weder in den 60 Tonnen aufgegebener trockener Kohle, noch in der Ausbeute von 21006 Steinen mitberücksichtigt.

Die Production beläuft sich per Stunde auf 2300 Steine, woraus hervorgeht, daß die Maschine, welche bei jeder Umdrehung einen Stein fertigt, 41 — 42 Umgänge in der Minute macht; bei der geringen Umdrehungsgeschwindigkeit von 32 Wechseln per Minute waren gute und feste Steine nicht zu erzielen.

Das Gewicht von 1 Tonne grubenfeuchter Kohle beträgt 347 Zollpfund, das Gewicht von 13 in neuerer Zeit fabricirten Steinen 10 Pfd. (bei Eisenbahnsendungen wogen 1000 Stück gegen 8 Centner); es beträgt demnach das Gewicht eines Steines 23 Zollloth und das der aus 1 Tonne Kohle erhaltenen Steine incl. Bruch 8050 Zollloth = 268,3 Zollpfund und nicht, wie von B

angegeben, 171 Pfd. 9,04 Loth. Das Gewicht eines dieser Steine im Verhältniß zu dem eines von Zincken beschriebenen Steines entspricht dem Stärkeverhältniß der Steine fast vollkommen, und wenn bei früheren Versuchen dergleichen kleine Steine hervorgegangen, so ist doch die Zusammenpressung der Kohle dabei nur dieselbe gewesen, wie gegenwärtig und nicht so bedeutend, wie von Zincken behauptet wird.

Bei Anfertigung von 21000 Steinen fallen circa 850 Stück zerbrochene ab — namentlich beim Beginn des Pressens — und entspricht die letztere Summe 4 Proc. der Production.

Bezüglich des Verhältnisses der vorbereiteten Braunkohlen zu der erzeugten verkäuflichen Waare nach der Zincken'schen Mittheilung erscheint es überflüssig, die aus falschen Prämissen berechneten Resultate zu berichtigen, und bleibt nur noch zu bemerken, daß die zerbröckelten Steine dem Preßprozeß niemals von Neuem unterworfen sind, noch unterworfen werden können; der geringe Abfall ist nur zur Heizung des Trockenofens verwendet.

Die betreffenden Betriebsresultate, die in der Zincken'schen Mittheilung auf ungenauen Voraussetzungen beruhen, lassen sich erst nach längerem Betriebe mit Bestimmtheit feststellen und wird einem späteren Berichte die Veröffentlichung derselben vorbehalten. Auf der Hand liegt, daß, da bei dieser ersten derartigen Anlage alle Erfahrungen erst im Verlaufe der Arbeit gemacht werden mußten, die dadurch hervorgerufenen vielfachen Abänderungen das Anlagecapital bedeutend erhöht und daß die vielfachen Betriebsunterbrechungen einen erheblichen Kohlenaufwand bei der Kesselfeuerung (25 Tonnen) im Verhältniß zur gelieferten Arbeit hervorgerufen haben. Deßhalb ist außer Zweifel, daß eine zweite Anlage der fraglichen Art bedeutend billiger und zweckmäßiger hergestellt und durch eine solche von Hause aus ein günstigeres Resultat erzielt werden könnte.

Die Verwaltung der Actiengesellschaft, welcher die Grube v. d. Heydt gehört, hat bisher und solange, als das Problem der Herstellung von Braunkohlenpreßsteinen nach Exter'scher Methode noch nicht für gelöst erachtet werden konnte, Bedenken getragen, Tag- und Nachtbetrieb bei der Presse einzurichten und zu dem Ende einen Umbau des Trockenofens vorzunehmen.

Da inzwischen die bisherigen Resultate trotz der Unvollkommenheit des Trockenapparats doch jeden Zweifel darüber beseitigt haben, daß die Fertigung solcher Preßsteine im Großen ohne Schwierigkeiten ausführbar und daß dabei ein finanziell sehr vortheilhaftes Geschäft zu erzielen sei, so ist bereits mit dem Umbau des Trockenofens nach Eintritt günstigerer Witterung vorgegangen und wird in den nächsten Wochen der ununterbrochene Betrieb der Presse beginnen.

Zur Beurtheilung der bisherigen Leistungen sei hier noch besonders erwähnt, daß bei dem früheren Ofen von vier Röhrensätzen nur zwei in dauernder Thätigkeit erhalten werden konnten und daß in Folge dessen es unmöglich wurde, die feuchte Kohle bei einmaligem Durchgange durch den Ofen in dem Maaße zu erhitzen, wie die Fertigung fester Steine dieß nöthig macht.

Ob die zeitige Verwaltung der Gesellschaft es an Intelligenz und Ausdauer hat fehlen lassen, um die Exter'sche Methode der Torfpressung auf Braunkohlen zur Anwendung zu bringen, darüber enthält der Verfasser sich billig eines Urtheils. Die nächste Zeit wird nach Einrichtung des Tag- und Nachtbetriebes darüber am besten Zeugniß ablegen und keinem einsichtigen Sachverständigen werden die überaus großen Schwierigkeiten entgehen, die hier zu überwinden waren. Ob es Hrn. Zincken gelingen werde, die hier zur Anwendung gebrachte Trockenvorrichtung durch eine einfachere und weniger Brennmaterial erfordernde zu ersetzen, muß erwartet, vorläufig aber bezweifelt werden.

Die Nothwendigkeit, den Wassergehalt der Braunkohle, der auch bei lufttrockener Kohle bekanntlich noch immer sehr bedeutend ist, in möglichst kurzer Zeit zu verflüchtigen und das trockene, die Wärme so schlecht leitende Kohlenmehl dabei auf einen bestimmten Grad zu erhitzen, ohne die beim Zutritt der atmosphärischen Luft unzulässige und gefahrvolle Bildung von Destillationsproducten eintreten

zu sehen, wird anscheinend im Wesentlichen immer wieder zu einer Trockenvorrichtung wie solche bei der fraglichen Presse besteht, zurückführen.

Ueber vegetabilisches Pergament*).

Von Klepinsky.

Das Gaine'sche Verfahren zur Bereitung des vegetabilischen Pergaments besteht nach den Angaben Hofmann's in Folgendem: Gewöhnliches Vitriolöl wird mit seinem halben Volumen Wasser verdünnt, in diese Flüssigkeit wird ungeleimtes Papier einige Sekunden lang eingetaucht (bei einer Mitteltemperatur von 15° R.) und dasselbe hierauf in ammoniakalischem Wasser ausgewaschen.

Der Verf. hat nun durch Versuche festgestellt, daß man das kostspielige und in mehrfachem Sinne unangenehme Auswaschen mit ammoniakalischem Wasser gänzlich entbehren kann. Das vereinfachte Verfahren, vegetabilisches Pergament aus allen Sorten ungeleimten Papiers zu bereiten, ist folgendes: Käufliche englische Schwefelsäure vom spec. Gewichte 1,84 wird derart mit Brunnenwasser verdünnt, daß auf eine Maß der Schwefelsäure 1 — 2 Seitel Brunnenwasser entfallen, wobei es bei Herstellung größerer Mengen räthlich sein dürfte, die Schwefelsäure in dünnem Strahle in das leichtbewegte Wasser, und nicht umgekehrt, einfließen zu lassen. Diese verdünnte Säure, die kurz Pergamentsäure heißen mag, wird nun auf 15° R. abkühlen gelassen; ja wenn eine Kühlung mit Schnee oder Eis oder fließendem Wasser leicht zu beschaffen ist, so spricht der Erfolg für ihre Anwendung, da eine kältere Säure eine längere Einwirkungsdauer und dadurch eine kräftigere Imprägnirung des Papiers gestattet; von 10 bis 15° bewegt sich unstreitig die dem Prozesse günstigste Temperatur. Das ungeleimte Papier, das auch in der Masse gefärbt sein kann, da die Schwefelsäure die wenigsten dieser Farben angreift, wird nun in die erkaltete Säure eingetaucht und darin je nach seiner Dicke 10 bis 50 Sekunden gelassen, hierauf herausgehoben, möglichst abtropfen gelassen und sogleich in eine große Wassermasse geworfen, worin es nach Art eines Gewebes gewaschen und geschwemmt wird. Diese Waschwässer, wenn sie nicht fließend sind, müssen so lange erneuert werden, bis vollständig neutrale Reaction eingetreten ist, d. h. bis ein herausgehobenes, noch feuchtes Papier, mit ein paar Tropfen Lackmustinctur befeuchtet, sich blau, aber nicht roth färbt. Der Mechanismus des Eintauchens selbst kann auf sehr verschiedene Weisen erfolgen. Da die Haut der Finger beim fortwährenden Benetzen mit der Pergamentsäure empfindlich leidet, so wären zu diesem Behufe für die Arbeiter Fingerlinge aus vulkanisirtem Kautschuk zu empfehlen, die ziemlich lange dauern, vollständig schützen und leicht zu erneuern sind; Klemmen aus Bleifolie oder Fingerhüte aus Bleiblech leisten dasselbe. Schmale, aber hohe stehende Wannen sind breiten, seichten Tassen vorzuziehen; das Material derselben muß aus Glas, Porzellan, echtem Steinzeug oder irgend einem beliebigen Stoffe bestehen, der aber dann mit Blei auszuwanden ist, da letzteres Material als gewalztes Blech von der Dicke eines halben Millimeters von der Pergamentsäure so gut wie nicht angegriffen wird. Es unterliegt aber wohl keinem Zweifel, das die ganze Bereitung dieses Pergamentpapiers unter Anwendung bereits bekannter mechanischer Principien in die Papierfabrik überstedeln könne und daselbst als letzte Phase sich gleich an die Fabrikation des Maschinenpapiers ohne Ende anzuschließen vermag, indem das fertige Papier über bleierne Leitwalzen den Schwefelsäuretrog passirt, um sofort im fließenden Wasser gespült zu werden. Bei der außerordentlichen Verwerthbarkeit dieses neuen Materials würde es sicher lohnend sein, einen fortlaufenden Betrieb einzurichten, der wahrscheinlich wesentliche Vortheile gewähren dürfte, wenn es, wie nicht unwahrscheinlich, gelingen sollte, die ganze Bereitung in einem Zuge zu vollenden. Das Papier, das sich in entsprechend langsamer Bewegung über die Leitrollen im Schwefelsäure-

*) Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt, 1857, S. 892, 1859 S. 297, 1860 S. 125.

trog abwickelt, verläßt denselben pergamentirt, um in den Spültrog, der von fließendem Wasser gespeist wird, einzutreten, den es im Zickzack auf anderen Leitrollen unter mehrfacher Auf- und Abwickelung passirt, denselben völlig entsäuert verläßt, sofort auf mit Dampf geheizten Walzen sich glättet und trocknet.

Läßt man das entsäuerte und ausgewaschene Papier frei an der Luft trocknen, so zieht es sich ungleichförmig, wellig zusammen und verschrumpft nach Art der trocknenden Thierblase; soll es eben als Surrogat dieser letzteren bei Verpackungen und zu Aehnlichem dienen, so schadet dies zwar nichts, da beim jedesmaligen Einweichen im Wasser sich die Falten verziehen und das Papier sich glatt spannen läßt. Bei seinen andern Verwendungen aber, als Pergament für Urkunden, Einbände ꝛc., ist zu Erzielung einer kaufrechten Waare die Glätte des Products erforderlich, was sich nur durch Trocknung unter Druck oder Spannung erzielen läßt. Im Kleinen hat der Verfasser bisher die feuchten Pergamentblätter durch Einlegen zwischen trocknes Filterpapier und Pressen mit einer gewöhnlichen Handpresse in hinreichender Glätte erhalten. In Bezug auf den Kostenpunkt erscheint es räthlich, die Spüloperation des Papiers in zwei Momente zu zerlegen: das erste Schwemmen des Papiers soll in einem bestimmten Wasserquantum erfolgen, das kühl erhalten und in längeren Zeiträumen erneuert wird; dann erst hat das Zuendespülen des Pergaments in dem unbestimmten Wasserüberschuß zu erfolgen. Auf diese Weise gibt man nur die letzten Antheile von Schwefelsäure verloren, vermag aber das erste, noch stark saure Spülwasser noch dadurch auszunutzen, daß man es zur Verdünnung neuer Schwefelsäuremengen verwendet.

Ungeleimtes Papier von einer gewissen Dicke wird von der Schwefelsäure nicht mehr ganz durchdrungen; nach der Behandlung erhält man ein Product, welches zwischen zwei Pergamenthäuten noch rohe Papierfasermasse einschließt. Der Verf. bezweifelt nicht, daß die Anwendung von Druck die totale Durchdringung solcher dickeren Papiere mit Schwefelsäure und die Herstellung ganz prachtvoller Pergamentsorten ermöglichen wird, obwohl er bisher nicht in der Lage war, diese Versuche im Kleinen auszuführen. Will man mehrere Papierblätter auf einmal in dieselbe Schwefelsäuremenge eintauchen, so muß man auf das Sorgfältigste vor der gänzlichen Durchfeuchtung aller einzelnen Papiere jede noch so geringe Berührung zweier Blätter vermeiden, da diese sonst an der Berührungsstelle dauernd verkleben und bei Trennungsversuchen zerreißen. Man kann von diesem auffallenden Umstande absichtlichen Gebrauch machen, indem man zwei Blätter an den Rändern glatt streicht, sie auf einander legt und in einiger Flächenberührung in die Schwefelsäure eintaucht. Die äußeren Flächen der Blätter werden pergamentirt und die Ränder wasserdicht verklebt. Schneidet man eins der vier Ränder mit einer scharfen Scheere weg, so hat man ein fertiges Papiersäckchen; vielleicht dürfte auch dieser Umstand in gewissen Fällen eine praktische Anwendung finden. Das auf die angegebene Weise erhaltene vegetabilische Pergament steht zwar an Zähigkeit und Tragkraft den thierischen Membranen etwas nach (das Verhältniß ist ungefähr wie 4 : 5), aber es übertrifft alle thierischen Gewebe an Widerstandsfähigkeit gegen atmosphärische und chemische Agentien, es fault nicht. Dr. Lorinser, welcher es auf eiternden und verjauchenden Wundflächen prüfte, hat es für dauerhafter als Leinwand, Wachstuch und Guttapercha erklärt, da es in zweiwöchentlicher Berührung mit dem jauchigen Eiter, der alle die genannten Materialien zerfraß, sich unversehrt erhielt.

Diese Unfähigkeit des vegetabilischen Pergaments, zu faulen, macht dessen Anwendung zu Conserven aller Art, zu Confituren und ähnlichen Consumtionsartikeln äußerst reinlich und wünschenswerth.

Das vegetabilische Pergament kann in Kalilauge von hoher Concentration und überhaupt in den meisten alkalischen Flüssigkeiten, so auch in den schärfsten Laugen aller Art selbst bei Siedhitze behandelt werden, ohne sich zu verändern, wobei sich die thierischen Häute ohne Ausnahme vollkommen lösen. Aber auch der Behandlung mit kalten Säuren widersteht es weit besser als die thierische Membran, weshalb es sich vorzüglich an der Stelle

der Thierblase zum Verschluß der mannichfaltigsten Chemikalien eignet. Leere, stark erhitzte Gefäße wurden mit feuchtem vegetabilischen Pergament dicht verbunden, in kaltes Wasser gebracht; der Verband wurde sehr stark angezogen, aber es drang kein Wasser in das Gefäß. Kochröhrchen aus dünnem Glase wurden kalt mit vegetabilischem Pergament verschlossen und dann zum Glühen erhitzt; der Verband trat prall gespannt conver hervor, das erweichte Glas blies sich auf und barst; wurde dickeres Glas in ähnlicher Weise geschlossen und erhitzt, so riß endlich der gespannte Verband mit lautem Knalle. Der Verschluß durch vegetabilisches Pergament war daher mindestens eben so gut als der mit der besten Thierblase. Da nun im ungünstigsten Falle der Preis des vegetabilischen Pergaments sich zu dem der Thierblase wie 2 zu 5 verhält (der durch billigeren Betrieb bis auf 1 zu 5 sinken möchte), so ist das neue Material im offenbarsten Vortheil. In heißer concentrirter Salzsäure wird das vegetabilische Pergament unter Zurücklassung weniger (wahrscheinlich nicht pergamentirter) Papierfasern zu Glykose, Stärke- oder Schleimzucker aufgelöst. In concentrirter heißer Schwefelsäure wird es unter Caramelgeruch und schwacher Verkohlung zu Zuckerschwefelsäure gelöst. Tränkt man das vegetabilische Pergament mit Wasser, das man bis zum Sieden erhitzt, und läßt man nun englische Schwefelsäure zufließen, so entsteht eine ziemlich heftige Reaction; verdünnt man den nun entstandenen sauren dunkelbraunen Brei sogleich mit Wasser, so erhält man eine nur wenig gefärbte Zuckerlösung, aus welcher mittels Kalkmilch die Schwefelsäure abgeschieden werden kann. Der dabei sich abscheidende Gyps reißt zugleich die unzersetzten Papierfasern mit sich und klärt die Flüssigkeit. Die geklärte Zuckerlösung kann durch Kunsthefe gestellt und auf Spiritus gegohren werden. Sollte einmal die Fabrikation des vegetabilischen Pergaments jenen Grad von Ausdehnung erreicht haben, der ihr gebührt, so würden die bei der Verarbeitung dieses Artikels unvermeidlichen Abfälle nicht leicht eine zweckmäßigere Verwendung, als die zur Branntwein-Bereitung, finden können. Das vegetabilische Pergament zeigt bei genauer Bereitung und hinlänglichem Auswaschen keine Gewichts-Zunahme; sein Aschengehalt steigt nicht; es hält keine wägbare Menge von Schwefelsäure zurück, die auffallende und technisch so brauchbare Veränderung des Papiers in der Schwefelsäure ist somit eine rein moleculare. So wenig eine chemische Veränderung mit dem Papier vorgeht, so auffallend ist die räumliche Schrumpfung und Volumverminderung bei diesem Prozesse; bei einer geringen Verdickung wird der Flächenraum um 10 bis 30 Proc. vermindert, je nach der Verschiedenheit der Einwirkungsdauer von 10 bis 15 Sekunden; da die Verdickung diese Raumverminderung im Areal nicht compensirt, so erklärt sich hieraus schon nach physikalischen Principien die nothwendige Verfestigung der Masse.

Am Interessantesten ist das Verhalten des Pergamentpapiers gegen weiße oder rauchende Salpetersäure von 1,4 bis 1,5 spec. Gewicht. Läßt man ein Schwefelsäure-Pergament in dieser Säure mindestens 10 Minuten liegen und wäscht es hierauf in Wasser vollständig aus, so hat es 10 bis 25 Proc. in Gewicht, circa 25 Proc. an Dicke und bedeutend an Zähigkeit und Tragfähigkeit zugenommen, während die abermalige Verminderung des Areals weit unbedeutender ist. Nach dem Auswaschen und Trocknen unter mäßigem Druck zeigt es ein völlig pergamentähnliches Aeußeres von noch weit größerer Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Abnutzung und atmosphärische Einflüsse.

Taucht man dieses Salpetersäurepergament nach dem Trocknen wieder in die alte Pergamentsäure mehrere Minuten lang und wäscht es dann aus, so ist es glashell durchsichtig geworden. Merkwürdig ist der Umstand, daß dieses Nitropergament gerade gegen Säuren selbst in der Wärme widerstandsfähiger geworden ist, während es in kochender Kalilauge nunmehr unter goldgelber Färbung gelöst wird, wobei gleichfalls die Malaguti'sche Zuckerreaction auftritt. Das Nitropergament ist vegetabilisches Pergament, dessen Wasserstoffgehalt theilweise durch Untersalpetersäure NO_4 vertreten erscheint; es theilt daher auch die Eigenschaft aller Nitroverbindungen, rasch zu verglimmen. (Auch von diesem relativen Uebelstande

ließe sich in gewissen concreten Fällen ein guter Gebrauch machen: wasserdichte Lunten, Patronenpapier ꝛc.) Diese Feuergefährlichkeit kann übrigens, wo sie ein Uebelstand wäre, bedeutend abgeschwächt und beseitigt werden, wenn man das Nitropergament in eine mit Schwefelsäure schwach angesäuerte Eisenvitriollösung einlegt, es darinnen circa 10 Stunden verweilen läßt, dann auswäscht und trocknet. Während die Schwefelsäure selbst die zartesten Massefarben ungeleimter Papiere, wie rosa, himmelblau ꝛc., größtentheils verschont, manchmal sogar schönt, und somit buntes vegetabilisches Pergament als Luxuswaare und werthvoller Rohstoff für die Fabrikation künstlicher Blumen leicht herstellbar ist, vernichtet begreiflicher Weise die Salpetersäure mit wenigen Ausnahmen alle Farben und daher läßt sich das Nitropergament nur in blaßgelben und bräunlichen Tönen erhalten (auch blaßblaue Nuancen, wenn sie vom Berlinerblau abstammen, lassen sich noch nothdürftig behaupten).

Das Nitropergament gewährt aber andererseits den Vorzug, daß auch schwach geleimte Papiere, die in der Schwefelsäure allein ein unschönes brüchiges Pergament liefern, bei der darauf folgenden Behandlung in der Salpetersäure tadellose Pergamentmuster geben, die dem Ansehen nach von dünnerem Schweinsleder kaum zu unterscheiden sind.

Bei der Bereitung sowohl des vegetabilischen als des Nitropergaments muß die besondere Vorsicht beobachtet werden, die völlig trocknen Blätter beim Tauchen in die Säure nie mit feuchten Händen anzufassen und sie überhaupt vor jeder Befeuchtung mit Wasser vor erfolgter Tränkung zu schützen, da sonst an den befeuchteten Stellen Erhitzung und Auflösung eintritt und somit ein löcheriges unbrauchbares Product erhalten würde.

(Die neuesten Erfindungen, 1860 Nr. 16.)

Bemerkungen über die Anwendung von Drahtseilen aus verzinktem Eisendraht für die Leitungen an Blitzableitern.

Von C. Kuhn in München.

In einem Aufsatze „über die Construction von Blitzableitern für Gebäude“ (Kunst- u. Gewerbeblatt S. 144 u. 225) habe ich unter Anderem erwähnt, daß das verzinkte Eisen sowohl in Stabform, als auch in Form von Drahtgeflechten für Leitungen an Blitzableitern sich besonders eignen dürfte, und daß nur der einzige Umstand, welcher sich auf die Kosten einer Leitung aus verzinktem Eisen bezieht, der Anwendung dieses Materiales für den besagten Zweck vielleicht hindernd in den Weg treten könnte. Bestimmte Anhaltspunkte konnten aber bei jener Gelegenheit noch nicht gegeben werden, da mir entscheidende Elemente bezüglich des verzinkten Eisens (als Leitungsmaterial für elektrische Ströme) damals keine bekannt waren, weßhalb ich dort einstweilen sowohl die Dichte, als auch den Leitungswiderstand dieses Materiales von dem des Eisens nicht verschieden angenommen habe.

Seit jener Zeit sind mir nun Muster aus verzinktem Eisendrahte und Drahtseilen dieser Art zugekommen, die mir eine für den in Rede stehenden Zweck ausreichende Bestimmung zuließen. Die von mir untersuchten Sorten sind aus der bekannten Fabrik des Hrn. F. P. Reichenberger zu Grötschenreuth (bei Erbendorf, Oberpfalz), und bestanden in Folgendem:

Verzinkter Eisendraht zu		20,3	Gr.	Gew.	per	Par. Fuß
Dreidrähtiges Seil	„	78,5	„	„	„	„ „
Neunzehndräht. Seil (Nr. 9)	zu	174,4	„	„	„	„ „
„ „ (Nr. 10)	„	247,8	„	„	„	„ „
„ „ (Nr. 11)	„	383,6	„	„	„	„ „
„ „ (Nr. 12)	„	432,6	„	„	„	„ „

(Bei jeder der letztgenannten drei Nummern bildet ein siebendrähtiges Seil mit kurzen Schraubengängen die Seele, und über dasselbe sind die zwölf übrigen Drähte in weiten Gängen so fest gelegt, daß selbst ohne Anwendung von bindenden Ringen das Auseinanderlegen der Umhüllungsdrähte nicht ohne bedeutenden Kraftaufwand vorge-

nommen werden kann, während ungeachtet des nicht unbedeutenden Umfanges selbst die stärkeren dieser Seile, Nr. 11 und 12, noch geschmeidig genug sind, um bei ihrer Anwendung zu Blitzableitern keine Schwierigkeiten darzubieten).

Was die Beschaffenheit der Verzinkung dieser Musterstücke betrifft, so habe ich hievon drei Sorten nach dem Pettenkofer'schen Verfahren*) geprüft, und es zeigte sich hiebei, daß diese Drahtmuster bezüglich der Dicke ihres Zinküberzuges die normalen Anforderungen übertreffen. So waren bei dem einfachen Drahte etwa 33 Eintauchungen (in eine verdünnte Kupfervitriollösung), jede zu 10 Secunden Dauer, nothwendig, um nur einen schwachen Schimmer einer Verkupferung wahrnehmen zu können, hingegen hielt derselbe 42 Eintauchungen aus, bis die Oberfläche des mit Kupfer überzogenen Eisens längs des etwa 3 Zoll langen Drahtstückes hervortrat. Bei dem dreidrähtigen Seile waren 36 Eintauchungen, bei dem Drahtseile Nr. 11 deren 30 nothwendig, um die letztgenannte Erscheinung hervorzubringen, während die Normalprobe nur 26 Eintauchungen zu 10 Secunden Dauer verlangt.

In Beziehung auf die Dichte weichen diese Drahtsorten um nicht viel von der des besten Rundeisens ab, indem dieselbe für den einfachen Draht sowohl, als auch für die Drahtseile im Mittel zu 7,57 sich herausstellte, während für das Rundeisen bei den von mir (S. 151 genannten Aufsatzes) aufgestellten Ermittelungen die Dichte zu 7,75 angenommen wurde. — Bei der Untersuchung des Leitungswiderstandes wurden zwei Sorten, nämlich ein einfacher Draht von 50 Par. Fuß Länge, und ein eben so langes Stück eines dreidrähtigen Seiles mit einem Normaldrahte aus Eisen verglichen, aus welch' letzterem mehrere Widerstandsrollen für diesen Zweck benutzt wurden. Hiebei ergab es sich, daß der Leitungswiderstand des verzinkten Eisens im Durchschnitte zu 0,97 angenommen werden darf, wenn der des Eisens gleich 1 gesetzt wird.

„Es stellt sich sohin nach diesen Versuchen heraus, daß in allen Fällen, wo man zu einer Leitung für Blitzableiter, Rundeisen, von dem 1 Par. Fuß 362,1 Gramme wiegt, zu nehmen hat, das Gewicht eines Par. Fußes eines Drahtseiles aus verzinktem Eisen nur 344 Gramme betragen muß."

Da nun nach den hierüber eingeholten Erkundigungen der Preis eines bayerischen Pfundes verzinkten Rundeisens von der normalen Stärke auf 18 Kreuzer, der für die stärkeren Drahtseile (Nr. 9 — 12) auf 20 Kreuzer festgesetzt wurde, so kostet also 1 Par. Fuß Blitzableitermaterial aus verzinktem Rundeisen 11 Kreuzer, ferner kostet 1 Par. Fuß eines Drahtseiles von der normalen Stärke 12,3 Kreuzer. Die Kosten einer Leitung aus verzinkten Eisendrahtseilen sind also denen einer Leitung aus dem käuflichen Kupfer — dessen Leitungswiderstand bekanntlich größer als der des chemisch-reinen Kupfers ist — nahezu gleich, und könnten sogar zuweilen etwas geringer ausfallen wie die des letztgenannten Materiales, während sie um nicht viel höher sind, wie die einer Leitung aus den jetzt noch bei uns gebräuchlichen Messingdrahtseilen von nicht genügender Stärke (von denen 1 Par. Fuß nur 8,2 Kreuzer kostet), hingegen nur etwa den 2,6ten Theil desjenigen Betrages ausmachen, den eine Leitung aus (tadelfreien) Messingdrahtseilen von ausreichender Stärke (wovon 1 Par. Fuß etwa 32 Kreuzer kostet) erfordert.

Obgleich keine von den oben genannten Drahtseilsorten mit der normalen übereinkommt, so muß dennoch bemerkt werden, daß die Drahtseile Nr. 10 (von denen 1 Par. Fuß 8,9 Kreuzer kostet) im Allgemeinen für Zweigleitungen ausreichend sein dürften, jene der beiden höheren Nummern unter gewöhnlichen Umständen für gemeinschaftliche Bodenleitungen vortheilhafte Verwendung finden können, während das Drahtseil von normaler Stärke, wie eine solche unter gewöhnlichen Umständen stets ausreichend ist, zwischen Nr. 10 und Nr. 11 (also

*) M. Pettenkofer, über ein einfaches Verfahren, die Dicke einer Verzinkung auf Eisen zu schätzen, in den Abhandlungen der naturw. techn. Commission bei der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Bd. I S. 161 (Kunst- u. Gewerbebl. 1857 S. 374).

ein für die in Rede stehenden Zwecke nunmehr anzufertigendes Seil) enthalten sein muß.

Zum Schlusse wird noch bemerkt, daß der Kostenaufwand auf die Führung der Leitung (bei der Benutzung von Stesten-, Krampen- oder Rinnenführungen ꝛc.), durch die Anwendung von Leitungen aus den eben genannten Drahtseilen eine Erhöhung nicht erleidet.

(Dingler's polytechn. Journal Bd. 156 S. 428.)

Ueber das Verwittern der Sandsteine und die Mittel zu seiner Verhütung.

In einer im Mai 1853 der Phil. Society von Glasgow mitgetheilten Abhandlung hat der Chemiker J. Napier einige Untersuchungen über die Verwitterung von Sandsteinen veröffentlicht, aus denen er zwar noch keine bestimmten Schlüsse zu ziehen wagt, die aber doch geeignet sind, jetzt schon einiges Licht über diesen Gegenstand zu verbreiten.

Napier suchte sich zuerst durch eine Vergleichung der Zusammensetzung von Sandsteinen, die schnell verwitterten, und von solchen, die sich gut conservirten, über die Ursache der Verwitterung Aufschluß zu verschaffen.

Da der Sandstein keine chemische Verbindung, sondern blos eine mechanische Mischung von Bruchstücken chemischer Verbindungen ist, die durch ein Cement zusammengehalten werden, so bediente er sich zu Bestimmung der Verhältnisse von Thon und Sand einer mechanischen Abscheidung dieser Bestandtheile und bestimmte nur Kalk, Eisen ꝛc. auf chemische Weise. Er pulverisirte die Sandsteinproben, rührte das Pulver mit Wasser an, gab das Ganze auf ein Flanell-Filter und goß auf den Rückstand auf dem Filter so lange Wasser, bis das letztere völlig klar ablief. Auf dem Filter befand sich dann reiner Sand und Glimmer und aus der durchgelaufenen trüben Flüssigkeit setzte sich beim Stehen die Thonerde ab.

Aus einer auf diese Weise angestellten Vergleichung zahlreicher Proben von Sandsteinen, die eine Verwitterung zeigten, und von solchen, die sich conservirten, ergab sich das constante Resultat, daß die ersteren alle einen größeren Thongehalt aufwiesen, als die letzteren, und es läßt sich daher als wahrscheinlich annehmen, daß ein größerer Thongehalt (bei geringem Kalkgehalt) der Sandsteine die bindende Wirkung des Cements schwächt. Es ist aber klar, daß die Natur des Cements und die Quantität desselben ebenfalls Berücksichtigung verdiente. Wenn ferner in dem einen Falle der große Thongehalt die Ursache der Verwitterung bei einem Sandstein sein mag, so kann bei einem andern ein Gehalt von Schwefeleisen, von efflorescirenden Salzen ꝛc. eine solche hervorbringen.

Als Beispiel geben wir hier die Zusammensetzung eines verwitternden und eines sich conservirenden Sandsteines nach Napier:

Verwitternd:		Ausdauernd:	
Sand und Glimmer	73,6	Sand und Glimmer	90,2
Thon	22,0	Thon	6,8
Eisenoxyd . . .	2,8	Eisenoxyd . . .	0,8
Kalk	1,2	Kalk	2,2
Magnesia . . .	Spur		
	99,6		100,0

Der Thongehalt der Sandsteine scheint überdieß die Neigung derselben, Feuchtigkeit zu absorbiren, bedeutend zu erhöhen, eine Eigenschaft, welche nicht nur die Verwitterung befördern muß, sondern auch den Nachtheil feuchter Wohnungen nach sich zieht. Wenn auch schon bei einem sehr viel Thon enthaltenden Sandstein die Menge Wassers, die er aufzuweisen vermag, im Durchschnitt nicht größer ist, als bei Sandsteinen von geringerem Thongehalt, so geht doch die Aufsaugung bei den ersteren viel schneller von Statten, als bei den letzteren.

Napier setzte zwei dünne Sandsteinstücke, wovon das eine 20%, das andere keinen Thon enthielt, während der Nacht einer feuchten Atmosphäre aus und fand, daß das erstere 5% und das letztere blos 1% seines Gewichts Wasser aufgenommen hatte. Auch das Wachsthum von Pilzen und Conferven kann durch den Thon- und Feuchtigkeitsgehalt nur begünstigt werden.

Napier sagt weiter: „Die Quantität von Wasser,

welche die Steine (frisch vom Bruche kommend) enthalten, ist wirklich außerordentlich: Man sagt, es erfordere Jahre, bis ein Haus vollkommen trocken sei! Es hängt dieß zwar viel von der Qualität der Steine ab; wenn man aber erwägt, daß selbst im günstigsten Falle 1 Stein 1 Gallone (circa 10 Pfd.) Wasser per Cubikfuß enthält, so kann man sich eine Vorstellung machen, was für eine außerordentliche Quantität Wasser verdampfen muß, bevor ein Haus völlig trocken ist; obgleich eine völlige Austrocknung eigentlich unmöglich ist, da die Steine immer wieder Wasser aus der Atmosphäre absorbiren. Außer dieser Wasseranziehung aus der Luft nehmen aber dieselben noch eine große Menge Wassers durch Capillar-Anziehung auf, ja selbst noch mehr, als beim wirklichen Eintauchen in Wasser, da in letzterem Falle die Luft weniger leicht aus den Poren entweichen kann."

Die bei theilweiser Eintauchung der Steine durch Capillarität aufgenommene Menge Wassers betrug nach Napier als Mittel von 11 Versuchen 1¼ Gallon per Cubikfuß des Steins.

Da auf diese Weise die Feuchtigkeit der Grundmauern oft bis an den zweiten Stock der Gebäude aufsteigt, so wird eine Lage von Schieferplatten, in einiger Entfernung von der Bodenfläche zwischen den Mauerlagen angebracht, als bestes Vorbeugungsmittel empfohlen.

Was nun die Mittel zu Verhütung des Weitergreifens der an einem Gebäude eintretenden Verwitterung der Steine betrifft, so hat man sich seither verschiedener Verfahrungsweisen bedient, ohne jedoch vollkommen befriedigende Resultate zu erreichen. Die eine besteht darin, daß man die Oberfläche der Steine mit gekochtem Oel imprägnirt, wodurch in Folge der Verstopfung der Poren wenigstens der Einfluß äußerer Agentien ausgeschlossen wird. Diese Methode soll ein gutes Resultat liefern, wenn die Steine vor ihrer Behandlung mit Oel vollkommen ausgetrocknet werden; — sie ist aber immerhin eine kostspielige. Wenn die Ursache des Zerfallens von einem zu großen Thongehalt und zu geringem Kalkgehalt des Gesteins herrührt, so wird nach Napier schon die Sättigung des Gesteins mit Kalkmilch nach vorherigem Austrocknen gute Dienste leisten. Eine andere von Kuhlmann anempfohlene Methode hat den großen Erwartungen, die man davon gehegt, nicht entsprochen. Sie besteht darin, die Steine mit einer Auflösung von Wasserglas zu waschen oder zu imprägniren. Es zeigte sich bald, daß bei Gesteinen von geringem Kalkgehalt die Zersetzung des Wasserglases und die beabsichtigte Niederschlagung unlöslicher Kieselerde in die Poren des Gesteins nur langsam von Statten ging, und daß der größte Theil der Wasserglaslösung durch den Regen wieder ausgewaschen wurde, während auf der andern Seite bei seiner Anwendung für kalkhaltige Gesteine und hauptsächlich zum Schutze von Kunstgebilden das Efflorescciren der durch die Zersetzung entstandenen Sodalösung höchst nachtheilig wirkte. Die neueste Methode, wofür Herr Ransome ein Patent in England ausgenommen hat, ist eine Modification der letzteren und scheint nach dem Urtheile verschiedener Sachverständigen (siehe Journal of the Society of Arts, 2. März 1860, Building Stones, the causes of their decay etc. by G. R. Burnell) wirklich der Empfehlung werth zu sein. Dieser Methode gemäß wird dann die Oberfläche der Steine zuerst von den lose anhängenden Theilchen gereinigt und dann mit einer möglichst großen Menge von kieselsaurem Natron oder Kali (Wasserglas) imprägnirt (um das Absorptionsvermögen zu erhöhen, wäre wohl eine vorherige Austrocknung des Gesteins von Nutzen). Wenn diese Lösung von dem Steine eingesogen worden und getrocknet ist, wird er mit einer Auflösung von salzsaurem Kalk oder Baryt gewaschen, wobei sich durch doppelte Zersetzung unlöslicher kieselsaurer Kalk oder Baryt in die Poren niederschlägt, während das gebildete salzsaure Natron oder Kali sich erfahrungsgemäß später leicht — ohne gleichzeitige Ablösung von Steintheilchen — abwascht.

Herrn Ransome's Verfahren wurde auf einem Theil der Außenseite der Parlamentsgebäude in London in Anwendung gebracht, welche nun während vier Wintern dem Wetter ausgesetzt war, und Herr Professor Ansted F. R. S., welcher den so behandelten Theil neuerdings einer Prüfung unterwarf, drückt sich darüber folgendermaßen aus:

„Die Oberfläche zeigte sich mit einer bemerkbaren Kruste überzogen, welche so hart war, daß man sie mit einem Messer nicht ritzen konnte, und obgleich sich auf dieser äußern Kruste eine beträchtliche Menge einer Salz-Efflorescenz befand, so konnte diese doch leicht von der Oberfläche abgewaschen werden; was daher diese vierjährige Probe anbelangt, so müssen die Resultate als befriedigend angesehen werden ꝛc.“

Es scheint, daß ein anderer Theil der Parlamentsgebäude nach Kuhlmann's Prozeß behandelt worden war, und Herr Professor Tennant, der beide Proben einer vergleichenden Prüfung unterwarf, spricht sich darüber in folgender Weise aus: „Von den nach Kuhlmann's Prozeß behandelten Steinen ließen sich mittelst eines Messers mit der Efflorescenz auch große Quantitäten des Steins leicht in Pulverform ablösen; bei den nach Ransome's Verfahren behandelten Steinen löste sich überall, wo sich das Korn des Gesteins durch den Anstrich verhärtet hatte, die Efflorescenz auf der Oberfläche ohne Lostrennung irgendwelcher Steintheilchen ab.“

Man wird leicht begreifen, daß auch Ransome's Methode nicht alle Ursachen der Verwitterung der Gesteine entfernen kann, aber immerhin wird sie die Ausdauer derselben bedeutend erhöhen, da mittelst derselben nicht nur die Poren auf der Oberfläche des Gesteins dem Einfluß der Atmosphärilien verschlossen werden, sondern sich auch ein weiter nach innen gehendes, mit der Zeit sehr hart werdendes Cement bildet. Sie wird um so wirksamer sein, je mehr es gelingt, die anzuwendenden Lösungen auch in das Innere des Gesteins eindringen zu machen, was bei vorher ausgetrockneten Steinen nach Napier's Versuchen vermittelst der Capillar-Anziehung ganz leicht zu bewerkstelligen sein sollte.

Daß das Verfahren von Ransome auch für feuchte Zimmerwände das geeignetste und billigste Mittel abgeben wird, um durch außen oder innen aufgetragene Anstriche die Feuchtigkeit zurückzuhalten, ist mit Sicherheit anzunehmen. Wenn man solche mit Wasserglas- und Chlorcalciumlösung behandelte Wände zu tapeziren beabsichtigt, so wird es zweckmäßig sein, nach Erhärtung des Anstriches die gebildete Salzefflorescenz abzuwaschen, ehe man an die Aufklebung der Tapeten schreitet.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1860 S. 250.)

Notizen.

Ueber den nordamerikanischen wilden Reis*).

Von Friedrich Kühne,
Consul in New-York.

Obwohl einheimisch in den Vereinigten Staaten und in großen Strecken derselben wildwachsend, ist es dem Wild Rice (Zizania aquatica) erst vor Kurzem gelungen, das Auge des Ackerbauers auf seine Verdienste zu lenken. Der Indianer zwar, und der Pionier der Wildniß, hat die vorzüglichen Eigenschaften dieser Pflanze längst gekannt, und wenn er sich auch mit der Kultur derselben keine Mühe gegeben hat, so wußte er sie doch stets als Nahrungsmittel zu schätzen und zu benutzen.

Anders ist es geworden, seitdem das Agricultur-Departement des Patent-Bureaus zu Washington auf die Wichtigkeit des Zizania aquatica als Anbaumittel gewisser Sumpf- und wasserreicher Gegenden aufmerksam gemacht und in jeder Beziehung Kulturexperimente mit demselben zu fördern gesucht hat. Denn nicht nur, daß man jetzt das wirklich Gute des so lange vernachläßigten Wild Rice anerkennt; nein, in manchen Theilen des Westens der Union erwartet man von ihm sogar bei Weitem mehr, als er zu leisten im Stande ist. Indessen so viel steht fest, daß in mittleren Breitenstrichen überall da, wo sich ein, gelegentlichen Ueberschwemmungen ausgesetzter, und überhaupt wasserreicher Boden von lehmiger und fetter Beschaffenheit findet, der Anbau der Zizania aquatica am Platze ist und die geringe auf ihn zu verwendende Mühe

*) Vom kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentl. Arbeiten zur Bekanntmachung mitgetheilt. A. d. R.

reichlich lohnt. Er verlangt, wie aus dem Gesagten ersichtlich, im Allgemeinen denselben Boden, als der echte Reis (Oryza sativa), nur mit dem Unterschiede, daß er in ungleich kühlern Gegenden fortkommt und daher z. B. in den nördlichen Theilen Deutschlands, in Hannover, Mecklenburg, Oldenburg, Holstein u. s. w. vorzüglich gedeihen wird.

Da es in Deutschland also keineswegs an Gegenden fehlt, in welchen der Bau des Zizania mit großem Glücke betrieben werden, und er einen wesentlichen Zuwachs bieten dürfte, sowohl eines guten Futterkrautes, wenn grün geschnitten, als eines guten menschlichen Nahrungsmittels, wenn zur Ausbildung der Frucht stehen gelassen, so hält der Einsender dieses es für seine Pflicht, in Nachstehendem einen kurzen Bericht über die Eigenschaften, den Fundort und die mit dieser Pflanze angestellten Culturversuche zu erstatten.

Es gehört der wilde Reis zu der Ordnung der Gräser, und ist er in den verschiedenen Strecken der Vereinigten Staaten bekannt als Tuscarora-rice, Indian-rice, Wild-rice, Water-oats (Wasserhafer), und wissenschaftlich als Zizania aquatica. Sein Verbreitungsgürtel erstreckt sich südlich bis Kentucky und Arkansas, nördlich bis zu den fünf großen Seen und Wiskonsin — und wächst er auf einem marschigen Boden, welcher mit einem Wasserspiegel von 2 bis 9 Fuß bedeckt sein kann. Am besten jedoch gedeiht er in einem sehr langsam fließenden Wasser von 1½ bis 5 Fuß Tiefe — niemals aber hat man ihn in stehenden Sümpfen oder in starken Strömungen gefunden. In vollkommen trockenem Boden kommt er gleichfalls nicht fort, und zum wenigsten müssen seine Wurzeln fortwährend feucht stehen.

Der Halm des Grases ist 3 bis 12 Fuß lang, endigt in pyramidalförmig stehenden Zweigen, und trägt auf den untern derselben männliche, auf den obern weibliche Blüthen. Zur Zeit der Blüthenreife steigt der Blüthenstaub, weil leichter als die atmosphärische Luft, in die Höhe, um das Pistill zu befruchten.

Der Anbau des wilden Reis ist so einfach als möglich; der Saamen wird auf den durchaus in keiner Weise vorbereiteten Boden, welcher nur von der vorhin erwähnten Beschaffenheit sein muß, gleich jedem andern Grassaamen ausgestreut und dann seinem Schicksal überlassen. Wenn einmal an einem Platze zur Reife gekommen, braucht er nie wieder gesäet zu werden, denn das Korn sitzt so lose in der Fruchthülse, daß beim Einernten stets genug Aussaat zu Boden fällt.

Grün geschnitten ist Zizania aquatica ein vorzügliches vom Rindvieh sehr geschätztes Futter — und Kühe waten oft tief ins Wasser, um sich daran zu delektiren. Als Weidefutter und zur Verbesserung von Sumpfwiesen ist daher der wilde Reis sehr wohl zu benutzen, wenn auch unter Umständen, sobald er eben in fließendem und einige Fuß tiefem Wasser gebauet wird, das Heumachen etwas schwierig sein dürfte.

Läßt man ihn zur Reife kommen, so kann man gegen Mitte September zur Ernte schreiten, doch muß man hierbei einige Vorsichtsmaßregeln treffen, um nicht eine zu große Menge Saamenkörner verlieren zu müssen, die bei vollständiger Reife des Saamens bei der geringsten Berührung schon zu Boden fallen. Die Indianer ernten in folgender Weise: „Ehe der Saamen seine völlige Reife erlangt hat, gehen oder fahren sie in einem Canoe (je nach den Umständen) einige Indianerfrauen in die Reisfelder hinein und binden ein paar Büschel Gräser in der Mitte der Halme zusammen. Hierdurch verhindern sie, daß der Wind die einzelnen Saamenähren gegen einander schlägt und ausdrischt, sowie das Herunterhängen der gegen die Reife hin schwerer werdender Aehren in das Wasser. Ist der Saamen reif genug geworden, so wird ein Bündel der Gräser nach dem andern in das Canoe oder in einen Korb eingebogen, mit einem Paar Stockschlägen ausgeklopft und so an Ort und Stelle ausgedroschen. Die Fruchthülsen von den Saamenkörnern ganz zu befreien, ist hernach ein leichtes Ding und geschieht durch Sieben oder durch Schlagen in einem Ledersack."

Das Saamenkorn des wilden Reis ist durchscheinend und grün gefärbt und von der Größe und der Form eines Haferkornes oder ein wenig größer. Seine Verwendungsweise als Nahrungsmittel ist die des gewöhn-

lichen Reis (Oriza sativa), den es an Schmackhaftigkeit in jeder Weise übertrifft. Im Frühjahr gewährt es das Hauptnahrungsmittel für alle Indianerstämme, welche in Wisconsin und Michigan und die dortigen Seen herum wohnen.

Zum Fettmachen von Enten und Gänsen dürfte sich der wilde Reis sehr empfehlen; in den Marschen von Illinois, Indiana, Wisconsin und Michigan werden jährlich über eine halbe Million Enten geschossen, die vom Saamen des Wilden Reis fett geworden, in den Märkten von New-York, Boston und Philadelphia sehr geschätzt werden. In den Wilden-Reis-Marschen der Sandusky-Bay leben und gedeihen, nach der Versicherung eines amerikanischen Ornithologen, nicht weniger als 27 Varietäten und Arten der Ente.

Einmal völlig trocken geworden verliert der Saamen alle Keimfähigkeit und muß der zur Aussaat bestimmte fortwährend feucht erhalten werden. Am Besten hält man ihn in feuchtem Moos, das man von Zeit zu Zeit anwässert.

Der Ertrag eines amerikanischen Ackers ist etwa 50 Bushel durchschnittlich, und der Preis eines Bushels 2 bis 3 Dollars.

Von allen in der letzten Zeit durch Culturexperimente in den Vereinigten Staaten bevorzugten Agriculturproducten verdient neben dem chinesischen Zuckerrohr, dem Sorgho, der Wilde oder Indianer-Reis (Zizania aquatica) genannt zu werden. Ist die Möglichkeit seines Anbaues (wegen der nothwendigen Nässe des Bodens), sowie auch sein Nutzen beschränkter, als es beim Sorgho der Fall ist, welcher wohl jede Aufmerksamkeit der Agriculturisten hier und in Europa verdient, so können doch durch den Wasserhafer Gegenden dem Ackerbau dienstbar gemacht werden, welche denselben jetzt ganz verschlossen liegen.

Landwirthschaftliche Vereine, welche Versuche mit der Cultur dieser Pflanze machen wollen, dürfen sich wegen Bestellung von Saamen nur an den Berichterstatter wenden, welcher sich im Interesse deutscher Landwirthschaft ein Vergnügen daraus machen wird, jede ihm übersandte Ordre auszuführen. — Bestellungen sollten bis spätestens zum August gemacht werden, weil der Saamen gleich bei der Ernte in die zur Erhaltung seiner Keimfähigkeit passende Form gebracht werden muß und überhaupt bis dato nicht im Handel vorkommt.

Nährwerth des Rindfleisches und Preise der einzelnen Theile eines Thiers.

In England und Böhmen sind Untersuchungen angestellt worden, um über die Qualität des Rindfleisches, je nach dem Mastzustande der Thiere, wissenschaftliche Aufschlüsse und sichere Anhaltspunkte für die Praxis zu bekommen. Als Resultat dieser Untersuchungen ergab sich: 1) daß der Wassergehalt des Fleisches mit fortschreitender Mastung bedeutend abnimmt; 2) daß ein Pfund Rindfleisch von einem gut gemästeten Ochsen beinahe so viel Nährstoffe enthält, als zwei Pfund von einem ungemästeten Ochsen.

Von nicht geringerer Bedeutung ist aber auch der Unterschied des Nährwerths im Fleisch von einzelnen Körpertheilen eines und desselben Stücks Rindvieh. In England verkauft man deßhalb das Fleisch nach dessen Werthe an den einzelnen Stücken des Körpers und zerlegt denselben in 18 Theile. Wir sahen in Londoner Fleischläden diese Theile einzeln aufgelegt und mit den entsprechenden Preisangaben pr. Pfund bezeichnet. In andern Läden bemerkten wir die Abbildung eines Ochsen in Lebensgröße an der Wand aufgehängt und auf der Zeichnung die einzelnen, zu verschiedenen Preisen zu verkaufenden Theile mit den Preisen deutlich sichtbar bezeichnet. Die „Würzburger gemeinnützige Wochenschrift", Jahrg. 1860 Nr. 1, enthält eine solche Zeichnung, welche wir, nebst den dazu gegebenen Erläuterungen aus diesem Blatte entlehnen.

„Die Abbildung stellt einen Shorthon-Ochsen dar, worauf die 18 Theile, in welche derselbe zerlegt wird, näher angegeben sind. Man unterscheidet 4 Hauptclassen, von welchen in der Abbildung:

I. weiß gelassen,
II. mit punktirten,
III. mit schmalen vollen
IV. mit stärkeren
Linien bezeichnet sind.

Das Gewicht und der Preis in den einzelnen Klassen und Unterabtheilungen war bei einem Ochsen von 1000 Pfund Schlachtgewicht der Shorthon-Race:

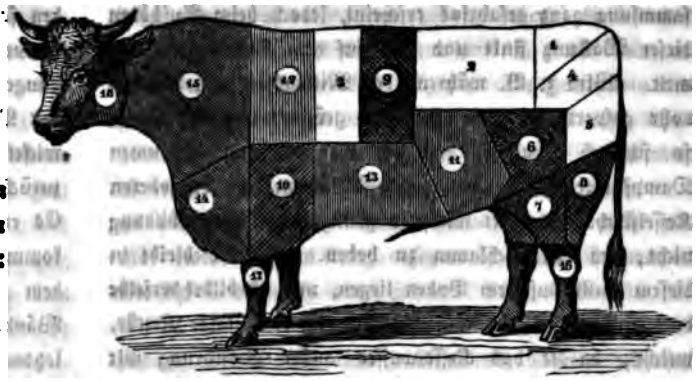
Classe.	Abtheilung	Gew.-Pfd.	Preis pr. Pfd.	
I.	1. Schwanzstück	70	23½ kr.	
	2. Lendenbraten	140	20½ „	
	3. Vorderrippe	108	20½ „	
	4. Hüftenstück	31	19 „	
	5. Hinterschenkelschnitt	108	19 „	
				447 Pfd.
II.	6. Oberweiche	27	16 „	
	7. unteres Weichenstück	27	16 „	
	8. Wadenstück	23	14½ „	
	9. Mittelrippenstück	116	14½ „	
	10. Oberarmstück	47	14½ „	
				240 Pfd.
III.	11. Flankentheil	70	13¼ „	
	12. Schulterblatt	42	13¼ „	
	13. Brustkern	62	11½ „	
				147 Pfd.
IV.	14. Wamme	39	8¾ „	
	15. Hals	47	8¾ „	
	16. 17. Beine	43	5¾ „	
				129 Pfd.
	Kopf nicht gerechnet.			1000 Pfd.

Hienach kosteten 1000 Pfund Fleisch in der Bank 267 fl. 59 kr., das Pfund im Durchschnitt 15 kr.; aber es sind 9 verschiedene Preise, es ist die erste Sorte gerade um viermal theuerer, als die letzte.“

(Gewerbebl. aus Württemb. 1860 S. 260.)

Ueber die hauptsächlichsten Ursachen von Dampfkesselbrüchen und Explosionen.

In der Versammlung der Mitglieder des Vereins zur Beförderung des Gewerbsfleißes in Preußen im Monat



Februar d. J. hielt Hr. Maschinenbauer Hoppe in Berlin einen Vortrag über die hauptsächlichsten Ursachen von Dampfkesselbrüchen und Explosionen, namentlich bei Kesseln mit geraden Böden. Nach der Darstellung des Vortragenden haben bei dieser Gattung von Kesseln die Eckeisen am meisten zu leiden. Durch die elastische Nachgiebigkeit der flachen Böden sind die Eckeisen — indem sie bei stärkerem Dampfdruck nach einem stumpfwinklichen Profil, bei nachgelassenem Dampfdruck aber in das normale rechtwinkliche Profil aus- und resp. zurückgebogen werden — einer, das Material über seine Elasticitätsgränze hinaus in Anspruch nehmenden Formveränderung ausgesetzt, welche bei andauernder Wiederholung eine Zerstörung der Cohärenz desselben herbeiführt. Die Eckeisen werden nämlich mürbe und bekommen Langrisse, welche sich beim Aufklaffen mit Kesselstein füllen. Indem nun der Letztere die rückgängige Biegung der Eckeisen verhindert, vergrößern sich allmählich die Langrisse, die im günstigsten Falle die Dichtheit, im ungünstigsten Falle aber die Haltbarkeit des Kessels gefährden. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, empfiehlt der Vortragende eine schräge Verankerung der Böden gegen den Kesselmantel und die für Stehholze übliche Vertheilung dieser Anker auf der Bodenfläche.

Bei Anwendung dieser Einrichtung sei noch kein Kesselboden losgerissen.

Als eine andere Veranlassung zu Explosionen bezeichnet Hr. Hoppe die Anhäufung von Schlamm, welcher zwar in der Regel durch die Wallung im Wasser suspendirt erhalten wird und dann selbst bei beträchtlicher An-

sammlung ganz gefahrlos erscheint, jedoch beim Aufhöben dieser Wallung sinkt und sich auf dem Kesselboden sammelt. Wird z. B. während der Mittagszeit das Dampfrohr gesperrt und die Heizthür geöffnet und das Feuer so schwach gehalten, daß sich nur dasjenige Volumen Dampf erzeugt, welches durch Abkühlung an der oberen Kesselfläche condensirt wird, so genügt diese Dampfbildung nicht, um den Schlamm zu heben. Derselbe bleibt in diesem Falle auf dem Boden liegen, und es bildet derselbe dort, indem er allmählig austrocknet, eine starke Kruste, welche, da sie das Kesselwasser außer Berührung mit dem Kesselboden setzt, ein Glühen des letzteren veranlaßt. Wird nun beim Wiederbeginn der Arbeit die Heizthür geschlossen und die Kesselfeuerung frisch beschickt, so bilden sich in Folge der gesteigerten Wärmeentwickelung in der Schlammkruste Risse; diese setzen das Kesselwasser mit den glühenden Kesselblechen in Verbindung, und treten alsdann die bekannten Explosionserscheinungen ein. Von Hrn. Geheimen Regierungsrath Wedding wurde bei dieser Gelegenheit an die früheren Versuche erinnert, Vorrichtungen in den Kesseln anzubringen, die den Schlamm beseitigen, namentlich die der Schale mit dem Rohr, durch welches beim Aufkochen des Wassers der Schlamm abgeführt wird; auch von Hrn. Friedländer wurde noch darauf hingewiesen, daß es besser sei, das Wasser durch die bekannten neuen Filtrir-Apparate vor dessen Benutzung von dem Schlamme zu reinigen.

(Verhandl. des Vereins zur Beförderung des Gewerbefleißes in Preußen, 1860 S. 25.)

Besetzen von Bohrlöchern an nassen Orten.

Der Bergdirektor F. Wanke aus Wilkischen läßt seit 12 Jahren beim Abteufen nasser Schächte und überhaupt bei Sprengarbeit vor nassen Oertern eine wasserdichte Patrone anwenden, die in ihrer Anfertigung, Beschaffung und Anwendung so billig und bequem, in ihrer Wirkung aber so sicher und vollkommen ist, daß sie allen andern bisher bekannten wasserdichten Patronen vorzuziehen sind. Sie wird von getrockneten Därmen, am besten von den sogenannten mittleren Rindsdärmen angefertigt, indem hiervon ein Stück in einer, für die Patrone genügende Länge abgeschnitten, über ein Patronenholz gezogen, dann mit Patronenpapier in der gewöhnlichen Weise fest überwickelt und nachdem das Patronenholz entsprechend weit zurückgeschoben, mit einem Bindfaden fest unterbunden wird. Es entsteht dadurch eine, an ihrem unteren Ende vollkommen dicht geschlossene Hülse deren innere Wände aus dem festen und wasserdichten Darmstück, deren äußere Wände aber aus dem Patronenpapier bestehen, welches letztere ihr nicht nur die gewünschte gleichmäßige Form und nöthige Steifigkeit gibt, sondern auch die wasserdichten inneren Wände sehr wirksam gegen Beschädigung schützt.

Die Hülse wird nun auf etwa ¼ ihrer Länge mit Sprengpulver gefüllt, hierauf der bekannte Bickford'sche wasserdichte Patentzünder eingesetzt und, nachdem die weitere vollständige Füllung mit Pulver geschehen, das obere Ende der Hülse wieder mit einem Bindfaden fest um den Patentzünder verbunden, so daß sie auch hier, wie an ihrem unteren Ende einen vollkommen dichten Verschluß erhält.

Das Einsetzen dieser Patronen in die Bohrlöcher und das Besetzen in derselben kann nun ganz dasselbe bleiben, wie es bei anderen mit Patentzündern abzuschließenden Bohrlöchern ausgeführt wird, ohne daß nur im Geringsten darauf zu achten wäre, ob das Bohrloch unter Wasser ist oder nicht.

(Oesterr. Ztschr. für Berg- u. Hüttenw., 1860 Nr. 10.)

Ueber neue Triebkräfte als Ersatz des Dampfes.

Was nach der jüngst gemachten Mittheilung von Dr. Schwarz in Paris (Siehe S. 633) bereits zur Thatsache geworden ist, hat der Uhrenfabrikant Christian Reithmann in München vor vielen Jahren ausgedacht und so weit er es vermochte, durch Versuche in's Werk gesetzt.

Derselbe hat vom Jahre 1847 bis 1852 Versuche mit comprimirter und expandirter Luft gemacht, wofür er auch einen Apparat erfunden hat, mittelst dessen er die

atmosphärische Luft nur einmal zum Gebrauche comprimiren durfte, sodann dieselbe in einen zweiten Apparat leitete, wo sie in $^1/_{12}$ Secunde so ausgedehnt wurde, daß sie mit einem Drucke von neun Atmosphären für jeden Hub und Schub des Kolbens im Treibcylinder wirken konnte.

Dieser Apparat, den Reithmann zur selben Zeit gefertigt hatte, ist noch einzusehen. Er war ihm jedoch zu complicirt, und bedurfte dazu noch überdieß Feuerung und Kamin. Bei der Fortsetzung seiner Versuche kam Reithmann nun auf den Gedanken, atmosphärische Luft mit Leuchtgas gemischt zur Ausdehnung zu verwenden, construirte nach vielen vorhergegangenen Versuchen im September 1858 einen neuen Apparat, womit er dieselben glänzenden Resultate erzielte, wie sie in dem oben citirten Artikel beschrieben sind.

Auch dieser Apparat liegt bei Chr. Reithmann zur Einsicht vor und ist weit brauchbarer und vortheilhafter als der Lenoir'sche, nämlich

1) kann Reithmann durch diesen Apparat die Gase in dem Arbeitsorte mit der Luft gehörig vermischen, und dann auf den Kolben wirken lassen.

2) Es ist eine Vorrichtung angebracht, um die zurückgebliebenen und die neu einströmenden sonst hinderlichen Gase zur weiteren Verwendung abzuleiten.

3) Hat Reithmann einen zweiten Apparat construirt, um die atmosphärische Luft von 2 bis 8 Atmosphärendruck durch einmaliges Comprimiren nach Vermischung mit dem Leuchtgase auf den Kolben wirken zu lassen. Dadurch ist auch für größere Arbeitsleistungen gesorgt und wird derselbe Apparat — ohne Vergrößerung der Maschinen — zur weiteren Anwendung für Locomotion geeignet.

Darstellung einer dem chinesischen Grün ähnlichen Farbe aus der Rinde des Kreuzdorns.

Von Rommier.

Man kocht die frische Rinde des Kreuzdorns (nerprun purgatif) $^1/_2$ Stunde lang mit so viel Wasser, als hinreichend ist, sie zu bedecken. Man läßt die Masse sodann erkalten und 48 Stunden lang stehen, worauf man die Flüssigkeit Abends abgießt und mit $^1/_3$ ihres Volumens Kalkwasser vermischt. Am folgenden Tage gießt man eine gesättigte Lösung von Alaun (7—8 Grm. per Liter) hinzu und läßt 24 Stunden lang absetzen. Nach Verlauf dieser Zeit setzt man ferner per Liter 4—5 Grm. aufgelöstes kohlensaures Natron hinzu, worauf man eine oder zwei Stunden lang absetzen läßt und sodann die Flüssigkeit decantirt oder filtrirt. Das Kalkwasser, der Alaun und das kohlensaure Natron bilden braune Niederschläge, welche man nicht jedesmal abzufiltriren braucht.

Nach dieser Reinigung ist die Flüssigkeit zur Anwendung bereit. Wenn man einen baumwollenen oder leinenen Stoff färben will, taucht man ihn blos in die Flüssigkeit und läßt ihn nachher im Schatten trocknen, worauf er eine grüne Farbe besitzt: durch vier- bis fünfmaliges Eintauchen und Trocknen gelangt man zu der dunkelsten Nuance, welche man mit Kreuzdorn hervorbringen kann, die aber immer etwas blaß und bei künstlicher Beleuchtung wenig glänzend ist.

Wenn man, statt, direkt Baumwolle zu färben, den Farbstoff niederschlagen und so die dem Lo-kao der Chinesen analoge Substanz darstellen will, nimmt man die hellgelbe Flüssigkeit, welche beim Abfiltriren des durch das kohlensaure Natron gebildeten Niederschlages durchläuft, und setzt sie in ganz flachen Gefäßen der Sonne aus. Dabei entsteht darin ein brauner Niederschlag, welcher fast sogleich grün wird, aber die Ausscheidung dieses Niederschlages hört bald auf. Damit sie fortdaure fügt man von Zeit zu Zeit abwechselnd einige Tropfen Alaunlösung und Sodalösung oder, statt deren, besser Zuckerkalklösung hinzu. Nach zwei- bis dreitägigem Aussetzen an die Sonne ist die Operation beendigt; man sammelt den Niederschlag dann auf einem Filter, wäscht ihn und löst ihn in Essigsäure. Aus dieser Lösung welche eine grüne Farbe besitzt, wird der grüne Farbstoff endlich durch Ammoniak niedergeschlagen, worauf man ihn auf einem Filter sammelt und trocknet.

Wie schon aus dem Vorstehenden sich ergibt, ist das Grün nicht schon in der Kreuzdornrinde enthalten, son-

dann entsteht aus einer noch unbekannten Substanz, die unter Einfluß des Lichts bei Gegenwart einer starken Basis zersetzt wird. Während das Sonnenlicht für die Niederschlagung des Farbstoffes nothwendig ist, muß man sonderbarerweise dasselbe vermeiden, wenn man Faserstoffe färben will; vielleicht beruht dies darauf, daß der Faserstoff als poröser Körper unter dem Einfluß des Lichts auf eine zu starke Oxydation hinwirken würde. Die Chinesen können ihr Grün nur im Winter bei trockenem Wetter färben; mit dem Kreuzdorngrün, welches wahrscheinlich weniger veränderlich ist, verhält es sich anders, denn der Verf. hat seine Versuche mit demselben während der Zeit vom Januar bis Juni öfter wiederholt, und es ist ihm immer gelungen, sowohl zu färben, als den grünen Farbstoff niederzuschlagen.

Das Kreuzdorngrün ist, wie das Lo-kao der Chinesen, löslich in Essigsäure und in den Auflösungen von Alaun, Soda und phosphorsaurem Natron, sowie etwas in Ammoniak, welches vorzugsweise einen gelben Stoff auszuziehen scheint. Die größte Analogie mit dem Lokao zeigt es in den Reactionen gegen Zinnchlorür und Schwefelammonium, welche Persoz als charakteristisch für Lo-kao angegeben hat. Saures Zinnchlorür reducirt nämlich das Grün zu Orangegelb; setzt man die Masse dann der Luft aus, so wird das Grün wieder hergestellt. Schwefelammonium löst das Grün etwas auf und reducirt es zu einem bräunlichen Purpur; taucht man einen seidenen oder baumwollenen Stoff in die Flüssigkeit und setzt ihn der Luft aus, so färbt er sich grün, aber nicht schön. Von kochendem Seifenwasser wird der Farbstoff nicht gelöst.

Das Kreuzdorngrün zeigt hiernach ziemlich dieselben Reactionen, wie das La-kao, aber das Gelb ist bei demselben nicht glänzend und man könnte es in der Färberei nur für den Grund anwenden, wie denn die Schaufarbe auch in China mittelst einer besonderen Rhamnusart, Pusi-Loza genannt, hervorgebracht wird.

(Compt. rend. durch Schweiz. polytechn. Zeitschrift 1860 S. 74.)

Bereitung der Aetzbeize auf Stahl, nach Delechamps.

Von Dr. Elsner.

Elsner hält es für angemessen, die bereits früher von ihm mitgetheilte Zusammensetzung dieser Beize wieder in Erinnerung zu bringen, da dieselbe nach dem Urtheil geschickter und erfahrener Künstler geeignet ist, selbst auf schlechtem Stahl schön tiefe, reine Linien mit scharfen Rändern zu ätzen. Er hat damals Vorschriften zu zwei Aetzflüssigkeiten für Stahl mitgetheilt, von denen die eine für einen stärker aufgetragenen Aetzgrund, die andere für einen schwach aufgetragenen Aetzgrund geeignet ist; diese beiden Vorschriften sind nachstehende:

15 Loth Weingeist von 80 Proc. nach Richter und
1 „ chemisch reine Salpetersäure von 1,22 spec. Gew.

werden mit einander gemischt und hierauf ½ Quentchen am besten krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd, in wenig destillirtem Wasser aufgelöst, hinzugemischt, worauf dann die Beize für Stahl fertig ist.

Da diese Beize bisweilen einen schwach aufgetragenen Aetzgrund etwas auflöst, so wird für einen schwach aufgetragenen Aetzgrund nachstehende Beizflüssigkeit angewendet:

6 Loth Weingeist von 80 Proc. R.,
9 „ destillirtes Wasser,
1 „ reine Salpetersäure von 1,22 spec. Gew. und
½ Quentchen salpetersaures Silberoxyd.

Die praktischen Erfahrungen, welche damals Schauer mit diesen Beizen auf Stahl gemacht hatte und welche alle sehr günstige Resultate ergaben, sind a. a. O. nachzulesen.

(Elsner's chem.-techn. Mittheil. für 1858—1859.)

Entfernung von Salpetersäureflecken von den Händen.

Von H. Schwarz.

Alle Chemiker, die jemals mit starker, besonders rauchender Salpetersäure gearbeitet haben, kennen die sehr unangenehmen gelben Flecken, die man dadurch auf den

Händen erhält, und die weder kaltem, noch warmem Waſſer, weder Seifen noch Alkalien, weder Säuren noch Aether weichen, und erſt allmälig durch Abſtoßung der abgeſtorbenen Hautpartien verſchwinden. Der Referent kam zufällig bei einem ſolchen Falle auf ein ſehr einfaches Reinigungsmittel, das ſich, wie er glaubt, auch ſonſt zur Beſeitigung abgeſtorbener Oberhautpartien, bei rauhen ſchwieligen Händen, ja ſogar in einzelnen Fällen von Hautkrankheit anwenden läßt. Als alle übrigen Verſuche zur Reinigung nicht anſchlugen, kam er auf die Idee, ob vielleicht Schwefelammonium die gelbe Subſtanz reduciren und löslich machen würde. Zufällig ſetzte er noch etwas Aetzkalilauge zu, und fand nun zu ſeiner Freude, daß zwar nicht die Reduktion der Farbe erfolgte, daß aber gar bald die ganze abgeſtorbene Hautpartie ſich in eine ſeifige Maſſe verwandelte, die ſich mit einem Holzſpane, mit dem Daumennagel oder durch Reiben mit Sand auf das leichteſte bis auf die unterliegende geſunde Epidermis entfernen ließ. Nach Abſpülen mit Waſſer und Waſchen mit ſehr verdünnter Schwefelſäure blieb die Haut vollkommen rein und vollkommen glatt zurück. Dieß Experiment wird, wie Referent hofft, bald in allen Laboratorien Nachahmung und Beſtätigung finden.

(Breslauer Gewerbeblatt 1860 Nr. 8.)

Ueber die Oxydation des Eiſens unter dem Einfluß eines aus Mennige bereiteten Anſtrichs.

Die eiſerne Bekleidung von Schiffen wird oft mit einem Anſtrich verſehen, welcher aus Mennige*) bereitet iſt. Nach Robert Lamont hat ſich nun ergeben, daß ein ſolcher Anſtrich, und überhaupt jeder Anſtrich, welcher Blei enthält, dem Eiſen ſchädlich iſt. Nathan Mercer beſtätigt dieſe Angabe, indem er bei Unterſuchung eines eiſernen Schiffes, deſſen Bekleidung vor ſeiner letzten Fahrt nach Calcutta mit einem Mennigeanſtrich überzogen wurde, fand, daß das Eiſen bis zu bedeutender Tiefe zerfreſſen war. Bei näherer Betrachtung ergab ſich, daß auf dem Ueberzug viele Blaſen vorhanden waren, aus denen, wenn man ſie öffnete, eine Flüſſigkeit herauskam, wobei zugleich das Eiſen bloßgelegt wurde, an deſſen Oberfläche dann kleine Kryſtalle von metalliſchem Blei ſichtbar waren. Es ſcheint alſo, daß aus der Mennige das Blei durch das Eiſen reducirt wird und dann mit dem Eiſen gewiſſermaßen lauter kleine galvaniſche Ketten bildet, unter deren Einfluß die raſche Oxydation des Eiſens erfolgt. Mercer iſt daher auch der Anſicht, daß bei Seeſchiffen mit eiſerner Schale jeder bleihaltige Anſtrich zu vermeiden ſei, wenn nicht etwa die Schale erſt mit irgend einer Subſtanz überzogen werde, welche die Einwirkung des Eiſens auf den bleihaltigen Firniß verhindere. (Schweiz. polyt. Zeitſchr. 1860 S. 59.)

*) Dieſe Notiz verdient auch für andere Verhältniſſe als Schiffsbau Beachtung. Eiſerne Gitter, Telegraphendrähte u. ſ. w. werden hier gewöhnlich mit Mennigfirniß grundirt. Man hat nach dieſer Notiz zu beobachten, ob die erwähnte Zerlegung vielleicht nur unter Einfluß geſalznen Waſſers erfolgt.

Die neue Buchdruckerpreſſe des Herrn Hofrath Auer in Wien.

In dem Muſterlager zu Stuttgart iſt gegenwärtig eine neue ſehr intereſſante Buchdruckerpreſſe aufgeſtellt, welche von dem berühmten Vorſteher der kaiſerlichen Druckerei in Wien, Herrn Hofrath Auer, erfunden und von dem Maſchinenbauer Sigl in Wien konſtruirt worden iſt. Dieſe ſinnreiche Maſchine zeichnet ſich vor Allem dadurch aus, daß nicht durch Menſchenhand, ſondern von der Maſchine ſelbſt das Papier eingelegt und ausgefangen wird. Zu dem Ende wird auf endloſes Papier gedruckt. Auf einer Rolle ſind mehrere Rieße Papier aufgerollt, welches mittelſt Walzen auf den Druckcylinder geführt wird. Wenn nun die Klappen des letzteren das Papier gefaßt haben, ſchneidet ein ſcheerenartig wirkendes niedergehendes Meſſer dasſelbe genau ab und der Bogen wird dann wie gewöhnlich fortgezogen. Unterdeſſen hat ein an obigem Meſſer angebrachtes Lineal das Ende des aufgewickelten Papieres feſtgehalten; das Meſſer öffnet ſich wieder, das Papier wird mittelſt der Walzen wieder

vorgeschoben, von den Klappen gefaßt, abgeschnitten u. s. f. Die zweite sehr sinnreiche Vorrichtung ist der Ausfanger, welcher anstatt des Ausfangjungen mittelst Greifer den bedruckten Bogen faßt, umwendet und hinlegt. — Zu der Druckmaschine gehört noch eine Netzmaschine, auf welcher das endlose Papier befeuchtet wird. Das auf einer Rolle aufgewickelte Papier wird über 2 mit Flanell überzogene Walzen, deren innerer Raum hohl und mit Wasser angefüllt ist, geführt und auf die Rolle, welche später an die Presse kommt, aufgewunden.

Die Vortheile dieser Maschine durch Ersparniß an Arbeitskräften sind augenscheinlich. Erblickt man die Maschine im Gang, wird man überrascht durch ihre vollständige Selbstthätigkeit. Während bei den anderen Maschinen wenigstens 2 Personen, der Punktirer und der Ausfangjunge, zur Bedienung der Maschine nöthig sind, thut hier die letztere Alles, so daß Eine Person mehrere derselben zu gleicher Zeit beaufsichtigen kann. Nur natürlich bei dem Wiederdruck müssen vom Punktirer die einzelnen Bogen aufgelegt werden; aber eben das ist ein weiterer Vorzug dieser neuen Maschine, daß sie auch ganz wie eine andere benützt und ihre Verbesserung auf allen alten Maschinen angebracht werden kann. Dieselbe ist in der Wiener Staatsdruckerei in vollem Gang.

Auch in der Buchdruckerei des Herrn C. Reichenbach in Augsburg ist eine solche Maschine aufgestellt.

(Gewerbebl. aus Würtemb. 1860 S. 239.)

Das Schwarzfärben des Messings,

wie es gegenwärtig im optischen Institute der Herrn Merz u. Sohn in München vorgenommen wird, geschieht mittelst salpetersauren Kupfers. Blanke Kupfer-Drehspäne werden in Salpetersäure bis zu vollen Sättigung der Säure geworfen. In die so bereitete Solution werden die schwarz zu färbenden Messingstücke, nachdem sie zuvor durch Schleifen auf feinen Grau- oder Blausteinen mit Wasser eine metallisch reine Oberfläche erlangt haben, handwarm getaucht und auf Kohlenfeuer abgebrannt. Die abgebrannten Messingstücke, jetzt grünlich gefärbt, werden mit Läppchen abgerieben und der Prozeß des Eintauchens und Abbrennens so zum öftern erneuert, bis das Stück die gewünschte Schwärze erreicht hat. Zur Erhöhung des Tones der Farbe wird schlüßlich das schwarz gefärbte Stück mit Baumöl abgerieben.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 30. Juni l. Js. dem William Horatio Harfild von London, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Gangspillen, Ankertanspillen, Bätingen, Kettenkabelhaltern, Taustopfern und Bratspillen, für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter'm 3. Juli l. Js. dem Tonny Petitjan und François Brosette von Paris, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Gläser mit ebenen und krummen Flächen herzustellen, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

dem Negocianten David François Ruchet von Paris, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer rotirenden Maschine, durch welche Triebkraft fortgepflanzt, Luft comprimirt und Flüssigkeiten gehoben werden sollen, die als Dampfmaschine oder Wasserrad wirkt, für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 30 v. 13. Juli 1860.)

Gewerbsprivilegium wurde verlängert:

unter'm 30. Juni l. Js. das der Carolina Reeb von München unter'm 29. Juni 1854 verliehene, inzwischen durch Kauf an den Commis Joh. Schwarz eigenthümlich übergegangene, auf Verbesserung inländischer Tabaksblätter und bei der Fabrikation von Cigarren, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 30 v. 13. Juli 1860.)

Heft VIII & IX.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat August und September 1860.

Nr. 11,932.

Staatsministerium des Innern.

Durch die Ministerial-Entschließungen vom 9. August 1829 und 29. Juni 1832 (Döll. XIX S. 115 und 116) ist den Landgerichten empfohlen worden, das von dem Central-Ausschusse des polytechnischen Vereins für Bayern herausgegebene Kunst- und Gewerbeblatt auf Regiekosten abzunehmen.

Da nach der Anzeige jenes Ausschusses die Abnahme des bezeichneten Blattes von Seite der Landgerichte sich gemindert hat, gleichwohl aber ein Werth darauf gelegt werden muß, daß die Landgerichte das Blatt halten, so sollen denselben die angeführten Ministerial-Entschließungen in Erinnerung gebracht und die Regiemittel für dessen Bezahlung so weit nur immer thunlich ist, gewährt werden.

München, den 27. Juni 1860.

Auf Seiner Königlichen Majestät Allerhöchsten Befehl.

In Abwesenheit des k. Staatsministers des Innern
Freiherr v. Pelkhoven.

An die k. Kreisregierungen
K. d. J.
(Das Kunst- u. Gewerbeblatt betr.)

Durch den Minister:
der Generalsecretär
Ministerialrath v. Epplen.

Verhandlungen des Vereins.

Vom 20. Juni bis 18. Juli h. J. versammelte sich der Central-Verwaltungs-Ausschuß in fünf Sitzungen, wobei nachstehende Gegenstände zur Verhandlung und Beschlußfassung kamen:

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in einem Gesuche um Unterstützung aus Industriefonds zur Ausführung einer Erfindung ein Gutachten über den Werth derselben vorgelegt.

Die Erklärung des Formens, Gießens und Broncirens jeder Art von Eisengußwaaren ohne Rücksicht darauf, ob nach Modellen gegossen wird, oder ob Original-Artikel geliefert werden sollen, — als

freie Erwerbsart wurde übereinstimmend mit den gestellten Anträgen und bisher eingeholten Gutachten auch diesseits als entsprechend erachtet.

Eine von höchster Stelle mitgetheilte Nachricht des Consuls Kühne in New York über den amerikanischen wilden Reis wurde im Juliheft S. 440 dieser Zeitschrift veröffentlicht.

Von den im II. Semester h. Js. abgelaufenen und eingezogenen 14 Gewerbsprivilegien, welche dem Central-Verwaltungs-Ausschuße mit höchster Ministerial-Entschließung vom 29. Juni h. Js. zukamen, wurden nach vorausgängiger Berathung sieben zur Veröffentlichung im Kunst- und Gewerbeblatte für geeignet befunden.

2) Der von dem Gewerberathe der kgl. Haupt- und Residenzstadt München mitgetheilte Jahresbericht für das Verwaltungsjahr 18⁵⁵/₅₆ hat dem Central-Verwaltungs-Ausschuße die erfreuliche Ueberzeugung verschafft, daß dieses Institut sowohl bezüglich der vielen technischen Gutachten für Gewerbspolizeibehörden, als auch durch Mittheilung der Fortschritte und Erfindungen in der Technik an die Innungen der Residenzstadt eine höchst ersprießliche Wirksamkeit entfaltet.

3) Daß die Förderung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Niederbayern, wie sie der naturhistorische Verein zu Passau in seinem jüngsten Jahresberichte dargelegt hat, — auch für Gewerbe und Industrie eine günstige Rückwirkung äußert, kann ebenfalls als eine sehr erfreuliche Erscheinung betrachtet werden.

4) Von den neuen Zugängen zur Vereinsbibliothek werden hier nachstehende Werke aufgeführt:

Artmann: allgemeine Bemerkungen über Ventilation.

Bavaria, Landes- und Volkskunde des Königreichs Bayern.

Becker: praktische Anleitung zur Anwendung der Cemente.

Bericht der österreich. Commission über die Welt-Ausstellung zu Paris im Jahre 1855.

Berndt: systematische Ornamentenschule.

Chevallier: Ueber die Gefahren des Schweinfurtergrüns.

Clegg: on the manufacture of coal-gas.

Gentele: Lehrbuch der Farbenfabrikation.

Gerding: illustrirte Gewerbechemie.

Gumbart: die elektrischen Staats-Telegraphen in Bayern.

Hager: Anleitung zur Fabrikation künstlicher Mineralwässer.

Hlubeck: Verhaltungsmaßregeln beim Dampfbetrieb.

Kolb: Handbuch der vergleichenden Statistik, zweite Auflage.

Lachmann: über Farbwaaren.

Lichtenberg: die Seifenfabrikation.

Redtenbacher: Resultate für den Maschinenbau. Vierte Auflage.

Schlickeisen: die Maschinenziegelei.

Verver: l'éclairage au gaz á l'eau à Narbone.

Vogel: chem. technische Beiträge, (Geschenk des Hrn. Verfassers.)

Wolff: erste Grundlage des rationellen Zeichnungs-Unterrichts.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Zusammensetzung des Malzes, verglichen mit der der Gerste und der Trebern.

Von Prof. Stein in Dresden.

Unsere bis vor Kurzem sehr mangelhafte Kenntniß von der chemischen Zusammensetzung des Malzes, insbesondere mit Rücksicht auf die Zusammensetzung der Gerste, aus welcher es erhalten worden ist, ließen mich schon vor mehreren Jahren den Entschluß fassen, die Gerste nebst Malz und Trebern zu analysiren. Es war mir jedoch

ist vor zwei Jahren möglich, meine Untersuchung zu beginnen, die auch in dieser Zeit vielfach unterbrochen und aufgehalten wurde. Während dessen erschien eine Arbeit von Mulder, die Chemie des Bieres, in welcher die chemische Beschaffenheit des Malzes, verglichen mit der der Gerste ausführlich unter Zugrundelegung von Analysen, welche Herr Oudemans ausgeführt hat, in eingehender und kritischer Weise besprochen worden ist. Ich würde meine Untersuchung aufgegeben haben, als mir Mulder's Werk aus der deutschen Uebersetzung von Dr. Grimm, Leipzig, J. J. Weber*), bekannt wurde, hätte mich nicht zur Fortsetzung derselben das Interesse an dem Gegenstande und die Erwägung bestimmt, daß es immerhin wünschenswerth erscheint, wenn derselbe Gegenstand von verschiedenen Seiten einer Bearbeitung unterzogen wird, weil dies zur Feststellung der Wahrheit um so sicherer führt.

Was den von mir befolgten Gang der Untersuchung betrifft, so ist derselbe ein durch die Natur des Untersuchungsobjects so bestimmt vorgeschriebener, daß er sich in der Hauptsache ganz von selbst versteht. Er wird übrigens durch die nachfolgende Beschreibung auch in seinen Einzelheiten dargelegt werden und deßhalb bemerke ich hier im Voraus nur, 1) daß, wo es nicht besonders angegeben ist, die Versuche mit keimfreiem Malze angestellt sind; 2) daß Luftmalz und Darrmalz, wo es nicht besonders angegeben ist, im Laboratorium selbst aus Grünmalz dargestellt und die Trebern aus dem betreffenden Malze selbst bereitet worden sind; 3) daß zu allen Versuchen Gerste und Malz nicht als wirkliches Mehl, sondern nur in einer Reibschale möglichst zerkleinert angewendet wurden, wobei man die zerkleinerte Menge auch vollständig verarbeitete, und 4) daß das Austrocknen der Substanzen stets bei 100°, aber in einem Strome von trockner Luft vorgenommen worden ist. Letzteres halte ich zu bemerken aus dem Grunde für nöthig, weil die von Oudemans im Mulder's Laboratorium ausgeführten Versuche sich auf bei 140° (in einzelnen Fällen 120°) getrocknete Substanzen beziehen. Wenn nun auch in einzelnen Fällen das vollständige Austrocknen organischer Substanzen eine höhere Temperatur als 100° verlangen sollte, so glaube ich doch, mit Rücksicht auf das Malz nicht getadelt zu werden, daß ich es bei 100° vorgenommen habe, da bei 140° eine theilweise Zersetzung befürchtet werden muß und durch eine solche das Resultat nicht weniger unsicher werden kann, als durch einen geringen Rückhalt an Feuchtigkeit. Ich habe, nachdem mir Mulder's Arbeit bekannt geworden war, die folgenden Versuche angestellt, um Gewißheit zu erlangen, ob meine bei 100° ausgeführten Trocknungen wesentlich von denen Oudemans' abweichen und ob meine Befürchtung rücksichtlich einer Zersetzung gerechtfertigt sei.

1) 4,003 Gram Darrmalz wurden zuerst bei 100° vollständig ausgetrocknet.

Der Gewichtsverlust betrug 0,293 Grm. = 7,320 Procent. Hierauf wurde dieses Malz im Oelbade auf 140°, ebenfalls in einem Luftstrome, noch während 2 Stunden erhitzt und verlor dabei weitere 0,044 Grm. = 1,100 Proc.

2) 3,595 Grm. Luftmalz verloren bei 100° 0,424 = 11,790 Proc. Noch eine Stunde lang bis 140°, wie in 1, erhitzt, ergab sich ein weiterer Gewichtsverlust von 0,025 = 0,69 Proc.*)

In beiden Fällen hatte jedoch das Malz sich dunkel gefärbt, es war ein Geruch nach Röstproducten bemerkbar, und im oberen Theile der Trockenröhre hatte sich ein braunes Sublimat angelegt. Ich glaubte hiernach nicht, mein Verfahren abändern zu dürfen, obgleich die Gewichtsdifferenz im ersten Falle nicht unbedeutend war und das Austrocknen im Luftstrome bei 100° gewöhnlich 12 Stunden dauerte, während die Austrocknung bei 140° nach Mulder's Angabe nur 2 bis 4 Stunden erfordert.

Die meisten der im Folgenden angeführten Versuche

*) Aus dieser sind alle Angaben entnommen, welche ich später anzuführen haben werde.

*) Oudemans hat im Luftmalze 16,1 Proc. Wasser angegeben; im Darrmalze von ähnlicher Beschaffenheit wie das von mir zum Versuche verwendete, nämlich nicht stark gedarrt, 11,1 Proc.

sind von meinem Assistenten, Hrn. Müller, mit großer Gewissenhaftigkeit ausgeführt, auch öfter und zu ganz verschiedenen Zeiten mit verschiedenem Material angestellt worden, so daß sie, in Uebereinstimmung mit denen Dubemans', als sichere Grundlage zu Schlüssen dienen können. Um die Uebersicht und den Vergleich zu erleichtern, werde ich dieselben im Folgenden nicht nach dem bearbeiteten Material, sondern nach den dabei bestimmten Stoffen geordnet beschreiben.

Gewichtsbestimmung der Keime.

Das Resultat dieser Bestimmung muß nothwendigerweise verschieden ausfallen, je nachdem die Keime eine größere oder geringere Länge haben.

1) Von 80 Grm. Darrmalz mit Keimen (Frühjahr 1858) wurden 2 Grm. Keime erhalten = 2,5 Proc.

2) 6,631 Grm. Luftmalz mit Keimen (Spätjahr 1859) ergaben 0,234 Keime = 3,52 Proc.

				Proc.
3)	3,729	desselben Malzes	0,1425 Keime	= 3,82
4)	3,869	„ „	0,133 „	= 3,43
5)	4,311	„ „	0,155 „	= 3,59

Das Mittel aus den vier letzten Versuchen ist 3,59 Procent, wobei jedoch zu bemerken ist, daß die Keime über 1½ Mal so lang als das Korn waren; Mulder giebt 8 Proc. an; nach Schubarth (dessen Handbuch der technischen Chemie) werden 3½, nach Knapp (dessen Lehrbuch der chemischen Technologie) 3 Proc. berechnet.

Den wahren Substanzverlust, welcher durch die Keime entsteht, erfährt man indessen erst dadurch, daß man die Zahlen auf Trockensubstanz berechnet, da der Feuchtigkeitszustand des Korns und der Keime verschieden ist, wie aus den folgenden, direct zu diesem Zwecke angestellten Versuchen erhellt.

3,595 Grm. keimfreies Malz (November 1859) verloren durch Trocknen 0,424 Grm. = 11,790 Proc. 0,685 Grm. Keime von diesem Malze verloren dagegen 0,072 Grm. = 10,510 Proc.

Hiernach würden 100 vollkommen trocknes Malz 3,64 vollkommen trockne Keime enthalten.

Wasserbestimmungen.

a) Gerste.

			Proc.
1)	4,722 Grm. verloren durch Trocknen	0,638	= 13,511
2)	5,035 „ derselben Gerste verloren	0,6675	= 13,241
3)	5,738 „ einer anderen Gerste „	0,845	= 14,726
4)	8,055 „ derselben Gerste „	1,189	= 14,761

Nachdem letztere Gerste, welche von einem großen Haufen genommen und zur Wasserbestimmung benutzt worden war, über ein Vierteljahr in einem mäßig warmen Zimmer aufbewahrt worden war, wurde die Wasserbestimmung von Neuem vorgenommen.

5) 3,747 verloren 0,412 = 10,995

6) 3,694 „ 0,420 = 11,369

Mittel 11,182 Proc.

Nach abermals 10 Tagen wurde der Wassergehalt derselben Gerste nochmals bestimmt:

7) 2,938 verloren 0,309 = 10,517 Proc.

Aus diesen Bestimmungen geht deutlich hervor, daß der Wassergehalt der Gerste veränderlich ist und bei der Aufbewahrung (in geheizten Räumen) ziemlich weit unter die Menge herunterkommen kann, die man in frischer Gerste und Getreide überhaupt durchschnittlich findet.

b) Grünmalz (von der Tenne genommen und ohne äußerlich anhängendes Wasser).

1) 5,528 verloren 2,509 = 45,387 Proc. Wasser,

2) 5,869 (zu einer anderen Zeit von der Tenne genommen) verloren 2,982 = 50,800 Proc.

Aus diesen Bestimmungen ergiebt sich, daß von dem beim Einquellen aufgenommenen Wasser während des Malzens wenig oder gar nichts verloren geht, da nach Versuchen von Otto Stein (Erdmann's Journal, Bd. 63 S. 49) die Gerste 50,103 Proc. Wasser durch Einweichen aufnehmen kann.

c) Luftmalz.

1)	4,715 Grm. verloren		0,559	= 11,855 Proc.
2)	5,064 desselben Malzes verl.		0,5925	= 11,700 „
3)	10,060 anderes Malz	„	1,433	= 14,254 „
4)	6,621 dieses Malzes	„	0,953	= 14,396 „
5)	3,595 einer 3. Probe	„	0,324	= 11,704 „

Das Malz von 3 und 4 stammte von der Gerste 3

und 4 und zeigte auch genau denselben Wassergehalt, während 1 und 2 zu der Gerste 1 und 2 gehören und weniger Wasser als diese enthalten. Die Uebereinstimmung bei 3 und 4 ist jedoch nur zufällig und hängt mit der Dauer der Austrocknung zusammen, denn nach längerem Liegen verloren

6) 6,545 desselben Malzes 0,742 Wasser = 11,336 Proc.

Das Mittel aus den Versuchen 1, 2, 5 und 6 ist 11,671 Proc., so daß der durchschnittliche Wassergehalt des lufttrocknen Malzes zwischen 11 und 12 Proc. liegt, wie dies auch für die Gerste durch die Versuche 5 und 6 wahrscheinlich gemacht wird.

d) Darrmalz.

1) 4,003 verloren 0,293 = 7,320 Proc.
2) 2,8885 „ 0,188 = 6,509 „
3) 5,234 „ 0,372 = 7,107 „

Nr. 1 war Darrmalz, welches im Laboratorium aus Luftmalz dargestellt war und schon mehrere Tage gelegen hatte, ehe die Wasserbestimmung damit vorgenommen wurde.

Nr. 2 war Darrmalz aus der Brauerei, untersucht, nachdem es nur einige Stunden von der Darre genommen war, und Nr. 3 das Darrmalz Nr. 2 nach vierwöchentlicher Aufbewahrung.

e) Keime.

1) 0,685 verloren, wie schon angegeben, 0,072 = 10,510 Proc.
2) 0,503 von einer anderen Malzprobe, verloren 0,053 = 10,330 Proc.

Uebersichtstabelle für die Wassergehalte.

Gerste Proc.	Luftmalz Proc.	Darrmalz Proc.	Keime von Luftmalz Proc.	Grünmalz Proc.
10,517 bis 14,745	11,336 bis 14,254	10,330 bis 10,510	10,330 bis 10,510	45,387 bis 50,800
		Nach Oudemans.		
18,1	16,1	8,2 bis 11,1.		

Fettbestimmungen.

Diese wurden zuerst durch Behandlung mit kaltem Aether in einem Verdrängungsapparate in größerem Maßstabe ausgeführt. Bei genauer Untersuchung zeigte es sich jedoch, daß trotz sehr lange fortgesetzter Behandlung ein Theil des Fettes sich der Auflösung entzogen hatte.

416 Grm. Gerste lieferten 6,570; 408 Grm. Darrmalz aus der Brauerei 5,410 und 173 Grm. Treber aus der Brauerei 7,487 Fett. Die so erhaltenen Fettmengen betragen in Procenten für

Gerste	Malz aus dieser Gerste	Trebern aus diesem Malze, von der Brauerei
1,579	1,826	4,328

Um eine möglichst vollständige Extraction des Fettes zu bewirken, wurden nun kleinere Mengen Substanz in kleinen Verdrängungsröhren und gleichfalls kalt behandelt.

a) Gerste.

Erste Probe.

1) 10,161 wasserhaltige Substanz (vor der Extraction ausgetrocknet) lieferten 0,111 Fett = 1,092 Proc.
2) 9,847 do. do. 0,105 „ = 1,066 „
3) 9,980 do. do. 0,118 „ = 1,182 „

Mittel 1,113 Proc. der wasserhaltigen Substanz (Wassergehalt 13,376 Proc.); auf vollkommen trockne Substanz berechnet 1,283 Proc.

Die Resultate konnten, verglichen mit den ersten, unmöglich befriedigen. Es wurde deshalb die Substanz mit Aether gekocht, wobei der Apparat die Einrichtung hatte, daß der Aetherdampf, sofort wieder verdichtet, in das Extractionsgefäß zurückfloß. Die Auskochung wurde mit neuen Portionen Aether jedesmal so lange fortgesetzt, bis die Extractionsflüssigkeit nach dem Verdunsten keinen Rückstand mehr hinterließ.

Zweite Probe.

4) 5,738 wasserhaltige Gerste (wie vorher ausgetrocknet) lieferten 0,087 Fett = 1,517 Proc.
5) 8,055 do. do. 0,105 „ = 1,303 „

Mittel 1,410 Proc. der wasserhaltigen Substanz (Wassergehalt 14,743 Proc.), auf Trockensubstanz berechnet 1,653 Proc.

Da auch auf diese Weise nicht mehr Fett erhalten worden war als früher, so mußte vermuthet werden, daß auch der kochende Aether nicht alles Fett aufgenommen hatte. Die Vermuthung wurde zur Gewißheit, als man das mit Aether erschöpfte Malz mit Alkohol von 98 Proc. auf ähnliche Weise, wie es mit Aether geschehen war, behandelte und das Alkoholextract auf Fett untersuchte. Von da ab wurden behufs der Fettbestimmung die Substanzen zuerst mit Aether, hierauf mit Alkohol und schließlich nochmals mit Aether ausgekocht, der allerdings in der Regel kein Fett mehr aufnahm und die Fettmengen vereinigt.

Diese Bestimmungen sind, um rascher arbeiten zu können, oft mit lufttrocknen Substanzen ausgeführt, die erhaltenen Fettportionen jedoch dann jedesmal nach dem vollständigen Austrocknen von Neuem in wasserfreiem Aether gelöst, die Lösungen hierauf filtrirt, wieder abgedampft und nun erst das Gewicht der Rückstände als reines Fett angenommen worden. Um jedoch keinen Zweifel über den Werth dieses Verfahrens zu lassen, ist eine Portion des Luftmalzes ohne Keime, von dem nachher unter Nr. 6 und 7 die Resultate der Fettbestimmung nach der so eben angegebenen Weise aufgeführt sind, bei 100° getrocknet und alsdann mit wasserfreiem Aether und Alkohol extrahirt worden. 5,803 Malz haben dabei geliefert 0,157 Fett = 2,705 Proc. Der Versuch mit dem wasserhaltigen Malze Nr. 6 hat, auf wasserfreie Substanz berechnet, 2,777 und Nr. 7 2,871 Procent ergeben.

Durch Aether und Alkohol wurden in derselben Gerste, welche zu den Versuchen 4 und 5 gedient hatte, von

6) 4,655 erhalten 0,146 = 3,136 Proc.
7) 4,461 „ 0,142 = 3,183 „

Mittel 3,159 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,182 Proc.) und 3,556 Proc. der wasserfreien Substanz. Dubemans erhielt bei seinen Versuchen 2,5 Proc. Polson 3,0 Proc. Der hiernach gefundene Fettgehalt steht zwar dem von Polson angegebenen sehr nahe, ist jedoch größer als der, welcher von Dubemans und andern Chemikern bis jetzt in der Gerste gefunden worden ist. Dies könnte allerdings von einer wirklichen Verschiedenheit der untersuchten Gerstenproben herrühren, ich möchte jedoch nach dem vorhin Angeführten glauben, daß vielmehr eine unvollständige Extraction des Fettes die Ursache ist. Die Fettmenge nämlich, welche der Aether in meinen Versuchen allein ausgezogen hatte, betrug in dem vorliegenden Falle sehr nahe so viel, als Dubemans im Ganzen gefunden hat.

4,655 hatten nämlich an Aether abgegeben 0,1275 = 2,739 Proc.
4,461 „ „ „ 0,125 = 2,802 Proc.

Mittel 2,770 Proc. der wasserhaltigen und 3,118 Proc. der wasserfreien Substanz.

Herr Müller hat überdieß die Beobachtung gemacht, daß die durch Aether ausziehbare Fettmenge stets größer war, wenn die Substanzen nicht vollkommen getrocknet, sondern nur lufttrocken extrahirt wurden.

b) Luftmalz ohne Keime.

Erste Probe (zu Gerste 1—3 gehörig).

			Proc.
1)	9,775 lieferten mit Aether allein	0,158 Fett	= 1,616
2)	9,885 „ „ „	0,1585 „	= 1,603
3)	10,045 „ „ „	0,148 „	= 1,473

Mittel 1,564 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,777 Procent) und 1,772 Procent der wasserfreien Substanz.

Zweite Probe (zu Gerste 4—7 gehörig).

			Proc.
4)	6,621 lieferten mit Aether allein	0,1245 Fett	= 1,880
5)	10,060 „ „ „	0,190 „	= 1,888

Mittel 1,884 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 14,325 Proc.) und 2,199 Proc. der wasserfreien Substanz.

6)	4,282 lief. mit Aether u. Alkohol	0,1055 Fett	= 2,463
7)	4,633 „ „ „	0,118 „	= 2,546

Mittel 2,504 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,336 Proc.) und 2,824 Proc. der wasserfreien Substanz.

c) Luftmalz mit Keimen, zu der zweiten Probe 4—7 ohne Keime gehörig.

Proc.

1) 4,579 lief. mit Aether u. Alkohol 0,129 Fett = 2,818
2) 4,428 „ „ „ 0,1165 „ = 2,630

Mittel 2,724 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,336 Proc.) und 3,072 Proc. der wasserfreien Substanz.

d) Darrmalz aus Luftmalz c.

Proc.

1) 4,959 lief. mit Aether u. Alkohol 0,1453 Fett = 3,036
2) 4,735 „ „ „ 0,153 „ = 3,231

Mittel 3,133 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 7,320 Proc.) und 3,379 Proc. der wasserfreien Substanz.

e) Darrmalz d mit Keimen.

Proc.

1) 4,980 lief. mit Aether u. Alkohol 0,164 Fett = 3,292
2) 5,156 „ „ „ 0,1625 „ = 3,151

Mittel 3,221 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 7,320 Proc.) und 3,475 Proc. der wasserfreien Substanz.

Mit Hinweglassung der ersten Bestimmungen ist hiernach der mittlere Fettgehalt in 100 Theilen der wasserfreien Substanz von

Gerste	Luftmalz,		Darrmalz,		
	mit Keimen	ohne Keime	mit Keimen	ohne Keime	
3,556	3,072	2,824	3,475	3,379	
2,5	—	2,1	—	2,6	nach Oudemans.

Ungeachtet der Abweichungen zwischen meinen und den Zahlen von Oudemans zeigt dennoch der Vergleich beider Zahlenreihen unter einander dieselbe auch von Mulder hervorgehobene Thatsache, daß durch den Keimprozeß der Fettgehalt eine Verminderung erleidet.

Der Vergleich wird indessen erst dann richtig, wenn man den beim Keimen stattfindenden Substanzverlust mit in Rechnung zieht, denn 100 Malz sind ja nicht aus 100 Gerste, sondern aus einer größern Menge von letzterer entstanden. Nimmt man diesen Verlust, wie es gewöhnlich geschieht, für das keimfreie und trockne Malz zu 8 Proc. an, so sind 92 Malz mit 100 Gerste zu vergleichen und die Zahlen gestalten sich alsdann, wie folgt:

	Gerste	Luftmalz	Darrmalz
	3,556	2,598	3,028
Oudemans	2,5	1,932	2,392

Für das mit Keimen versehene Malz erhält man, unter der Annahme von 5 Proc. Verlust, folgende Zahlen:

Gerste	Luftmalz	Darrmalz
3,556	2,918	3,301

Diese Unterschiede sind groß genug, um über die stattfindende Fettverminderung beim Keimen keinen Zweifel mehr zu lassen. Auffallend ist nur die in meinen, wie in Oudemans' Zahlen hervortretende größere Fettmenge des Darrmalzes verglichen mit der des Luftmalzes, deren wahrscheinlichster Grund in einer Oxydation der Oelsäure liegt. Der Zersetzung der Oelsäure in Verbindung mit den vorhandenen Proteinsubstanzen ist auch ohne Zweifel der eigenthümliche Geruch zuzuschreiben, der sich beim Darren des Malzes entwickelt, während der Geruch des Grünmalzes von einem ganz anderen Stoffe herrührt. Die fettfreien Alkohol- oder Wasserextracte entwickeln nämlich zwar beim Erhitzen einen Geruch, der aber weder so durchdringend, noch von der Art des Malzgeruchs beim Darren ist. Setzt man diesen Extracten aber das Aetherextract zu und erwärmt, so tritt der Geruch schon bei einer niedrigeren Temperatur, als ohne Zusatz des Fettes, auf und er ist dem des Darrmalzes ähnlich.

Sowohl das Fett der Gerste, als das des Malzes sind bei gewöhnlicher Temperatur schmierig, es scheidet sich jedoch nach längerem Stehen ein festes körniges Fett daraus ab, wodurch der übrige Theil eine größere Flüssigkeit erlangt. Dem Anscheine nach ist die Menge des ausgeschiedenen festen Fettes größer beim Malzfette, als beim Gerstenfette.

Die Farbe der Fette war gewöhnlich bräunlich gelb, etwas dunkler beim Malzfett, etwas lichter beim Gersten-

fett. Uebrigens hatte das Gerstenfett oft bis zum Verwechseln die Farbe des Eieröls, war also röthlich gelb. Das Malzfett dagegen erhielt ich in einzelnen Fällen bei kalter Extraction durch Verdrängung aus den ersten Lösungen von grünlicher Farbe, während die späteren Portionen bräunlich gelb und die letzten rein gelb gefärbt waren.

Der Geruch beider Fette ist gleichfalls sehr ähnlich, eigenthümlich säuerlich, weniger stark beim Gerstenfett, als beim Malzfett; dies gilt jedoch nur vom Luftmalz. Grünmalz dagegen liefert ein Fett von eigenthümlichem, fast betäubendem Geruche. Der Geruch des frisch dargestellten Gerstenfettes erinnert überdies an den eines Gerstenhaufens und tritt besonders deutlich hervor, wenn man dasselbe mit Wasser erwärmt. An dem Malzfette habe ich ausserdem ein Mal beim Erwärmen mit Wasser ganz deutlich einen an Buttersäureäther erinnernden Geruch wahrgenommen.

Beide Fette sind zum größten Theile in Alkohol von 98 Proc. löslich. Ungelöst blieben in einem Versuche von Gerstenfett 11,3 Proc., von Malzfett 5,3 Proc. Beide Fette enthalten sowohl fette als flüssige freie Fettsäuren.

Die große Aehnlichkeit des Gerstenfettes mit dem Eieröl brachte mich, noch ehe mir Knop's Entdeckung bekannt war, auf den Gedanken, in ihm dieselben Bestandtheile zu vermuthen, welche man im Eieröl angegeben hat. Ich suchte und fand in der That in dem Fette der Gerste und des Malzes Phosphor und Stickstoff. Gerade das gleichzeitige Vorkommen des Stickstoffs mußte mich übrigens zu weiteren Versuchen veranlassen, um Gewißheit darüber zu erlangen, ob nicht beide Elemente von beigemengten Eiweißstoffen herrührten. Obgleich ich in diesem Augenblicke noch nicht wage, mich mit voller Bestimmtheit hierüber auszusprechen, kann ich doch nicht unterlassen, vorläufig das Folgende mitzutheilen.

Ich behandelte das Fett mit Alkohol von 98 Proc., die Lösung fällte ich durch eine alkoholische Lösung von Bleizucker, den Niederschlag wusch ich mit Aether aus, zersetzte ihn durch Salzsäure, nahm die Fettsäuren durch Aether auf, dampfte zur Trockne ab, löste von Neuem in Aether, dampfte abermals ab und prüfte nun auf Phosphor und Stickstoff mit vollkommen reinen Reagentien. Aehnlich verfuhr ich mit der aus der alkoholischen Lösung erhaltenen Oelsäure und in beiden Fällen konnte ich Stickstoff und Phosphor nachweisen. Hieraus wird wenigstens soviel klar, daß, wenn Phosphor und Stickstoff dem Fette nicht eigenthümlich sind, der Proteinstoff, dem sie angehören, wenigstens sehr hartnäckig dem Fette anhängt.

f) Keime von Luftmalz.

Erste Probe.

1) 0,569 lieferten an Fett 0,009 = 1,581 Proc.
2) 0,579 „ „ „ 0,0095 = 1,640 „
3) 0,694 „ „ „ 0,020 = 2,881 „

Aus 1 und 2 war das Fett nur mit Aether, aus 3 dagegen auch noch mit Alkohol extrahirt worden, so daß dies den wirklichen Fettgehalt darstellt. Auf wasserfreie Substanz (Wassergehalt 10,330 Proc.) berechnet, beträgt derselbe 3,212 Proc.

Zweite Probe.

4) 0,629 lieferten an Fett 0,0185 = 2,941 Proc.
5) 0,5825 „ „ „ 0,016 = 2,746 „

Mittel 2,843 der wasserhaltigen (Wassergehalt 10,510 Proc.) und 3,176 der wasserfreien Substanz.

g) Treber von Luftmalz, zweite Probe, bei 100° getrocknet.

1) 1,028 lieferten an Fett 0,0715 = 6,953 Proc.
2) 0,655 „ „ „ 0,0365 = 5,572 „
3) 0,696 „ „ „ 0,042 = 6,034 „

Mittel 6,187 Proc.

h) Treber von Darrmalz aus dem vorhergehenden Luftmalze, bei 100° getrocknet.

1) 1,170 lieferten an Fett 0,061 = 5,222 Proc.
2) 1,276 „ „ „ 0,0725 = 5,681 „

Mittel 5,451 Proc.

f) Treber von Darrmalz aus einer hiesigen Brauerei.

			Proc.
3)	1,918 Trockensubstanz lieferten	0,123 Fett	= 6,765
4)	1,773 „ „	0,118 „	= 6,655

Mittel 6,710 Proc.*)

Oudemans (S. 287 des Mulder'schen Buches) hat den Fettgehalt der Treber von gewöhnlichem Darrmalz, auf wasserfreie Substanz berechnet, zu 1,9 Proc.

von stärker gedarrtem zu 1,5 „
„ stark „ „ 1,8 „
und von sehr stark „ „ 1,7 „

bestimmt. Wenn hier nicht ein Uebersetzungs- oder Druckfehler vorliegt, so muß die S. 269 a. a. O. angeführte Methode der Würzebereitung ganz besonders geeignet sein, das Malz zu extrahiren, da die von mir selbst durch 24stündige Digestion erhaltenen, wie die aus deutschen Brauereien entnommenen Treber stets einen größeren Fettgehalt als das Malz besaßen, was überdieß damit übereinstimmt, daß erfahrungsmäßig die Hülsen größere Mengen Fett enthalten, als der Kern der Getreidesamen.

Um vergleichen zu können, in wie weit das Fett des Malzes in die Würze übergeht, muß der Fettgehalt von 100 Malz verglichen werden mit dem Fettgehalte der aus dieser Malzmenge sich ergebenden Treber. An vollkommen trocknen noch fetthaltigen Trebern hat aber, wie später ausführlich angegeben werden wird, Luftmalz sowohl als Darrmalz im Mittel der wasserfreien Substanz 28,4 Proc. geliefert, welche den angeführten Resultaten zufolge

vom Luftmalz enthalten 1,757 Fett
„ Darrmalz „ 1,548 „

Dieser Versuch lehrt demnach, daß etwa die Hälfte des Fettes bei sehr vollständiger Extraction in die Würze übergeht.

*) Mayer hat nach Mulder's Angaben S. 286 seiner Schrift in Trebern einer Münchener Brauerei 6,7 Proc. Fett gefunden.

Uebersichtstabelle der Fettgehalte.

Gerste	Luftmalz, mit Keimen	Luftmalz, ohne Keime	Darrmalz, mit Keimen	Darrmalz, ohne Keime	Keime	Treber, von Luftmalz	Treber, von Darrmalz
					3,176		
3,556	3,072	2,824	3,475	3,379	bis	6,187	5,451
					3,212		

Auf die Menge von Producten berechnet, welche aus 100 Gerste entstehen:

95 Th.	92 Th.	95 Th.	92 Th.	3,5 Th. Mittel	92 Th.	92 Th.
3,556	2,918	2,598	3,301	3,208	0,0109	1,616	1,424

Treberbestimmung.

Die Treber der Bierbrauereien sind, wie bekannt, gewöhnlich nicht vollständig extrahirt, sondern enthalten noch Stärkemehl. Ich habe dieselben aus Gerste und Malz darstellen lassen durch Digestion mit Wasser oder einem filtrirten Malzinfusum bei 60° — 70° C., welche jedes Mal so lange (gewöhnlich 24 Stunden) fortgesetzt wurde, bis durch Jod kein Stärkemehl mehr nachgewiesen werden konnte. Es geschah dieß, um einestheils die erlangten Resultate mit denen in der großen Praxis erzielten zu vergleichen, anderntheils, um aus den Trebern später die Menge der Zellensubstanz zu bestimmen.

Auf diese Art erhielt man

a) aus Gerste.

Erste Probe.

1)	Von 10,161	2,599 Treber	= 25,578	Proc.
2)	„ 9,847	2,463 „	= 25,012	„
3)	„ 9,980	2,515 „	= 25,200	„

Im Mittel 25,263 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 13,376 Proc.) und 29,164 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zweite Probe.

4)	Von 5,738	1,467 Treber	= 25,580	Proc.
5)	„ 8,055	2,088 „	= 25,930	„

Im Mittel 25,75 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 14,743 Proc.) und 30,20 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zu diesen Versuchen war die Gerste vorher mit Aether und Alkohol ausgekocht verwendet worden; die Treber waren jedoch nicht vollständig fettfrei, da die Fettbestimmungen mit ihnen vor der Beobachtung gemacht worden waren, daß die Substanzen nur durch lange fortgesetztes Kochen mit Aether und Alkohol vollständig von Fett befreit werden können.

Aus derselben, aber rohen, Gerste wurden erhalten

6) von 11,510 3,175 Treber = 27,584 Proc.
7) „ 10,113 2,819 „ = 27,875 „

Im Mittel 27,729 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 11,182 Proc.) und 31,220 Proc. der wasserfreien Substanz; zieht man davon den entsprechenden Fettgehalt mit 1,778 (die Hälfte des Fettgehaltes der Gerste) ab, so verbleiben 29,442 Proc. an fettfreien Trebern der wasserfreien Substanz.

b) Aus Luftmalz.

Erste Probe.

1) Von 10,045 2,285 Treber = 22,747 Proc.
2) „ 9,996 2,361 „ = 23,619 „

Im Mittel 23,163 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 11,770 Proc.) und 26,277 Proc. der wasserfreien Substanz. Für diese Versuche war das Malz so, wie oben die Gerste, mit Aether und Alkohol ausgekocht worden.

Zweite Probe.

3) Von 10,212 2,604 Treber = 25,499 Proc.
4) „ 7,866 1,995 „ = 25,362 „
5) „ 18,015 4,494 „ = 24,945 „

Im Mittel 25,268 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 11,336 Proc.) und 28,407 Proc. der wasserfreien Substanz.

Hierzu war rohes Malz verwendet worden, die Treber mußten daher fetthaltig sein. Zieht man den, wie früher angegeben, entsprechenden Fettgehalt mit 1,757 ab, so bleiben an fettfreien Trebern 26,650 Proc.

c) Aus Darrmalz (nicht entfettet).

1) Von 9,876 2,579 Treber = 26,296 Proc.
2) „ 7,623 2,011 „ = 26,380 „
3) „ 13,974 3,678 „ = 26,320 „

Im Mittel 26,332 Proc. der wasserhaltigen und 28,408 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zieht man hiervon den entsprechenden Fettgehalt mit 1,548 ab, so bleiben an fettfreien Trebern 26,860 Proc.

d) Aus Keimen von Luftmalz (nicht entfettet).

1) Von 0,648 0,312 Treber = 48,148 Proc.
2) „ 1,020 0,491 „ = 48,137 „

Im Mittel 48,142 der wasserhaltigen (Wassergehalt = 10,330 Proc.) und 53,688 Proc. der wasserfreien Substanz. Hiervon der entsprechende Fettgehalt mit 1,606 (die Hälfte des Fettgehaltes der ersten Keimprobe) abgezogen, ergiebt 52,082 Proc. an fettfreien Trebern von wasserfreier Substanz.

Zusammenstellung der fettfreien Trebermengen.

Erste Probe.

Aus 100 Gerste	Luftmalz	Darrmalz	Keimen
29,164	26,277	—	52,082

Zweite Probe.

30,200 / 29,442	29,821	26,650	26,850	—

100 Luftmalz bestehen aus 3,64 Keimen und 96,36 Körnern; erstere liefern nach obigem Verhältnisse 1,895 Treber, letztere (nach der zweiten Probe berechnet) 25,679. 100 Theile Malz mit Keimen müssen daher 27,574 Treber liefern. Nimmt man an, daß aus 100 Gerste 95 Malz mit Keimen gewonnen werden, so betrüge die Menge der aus 100 Gerste entstandenen Malztreber 26,195. Eine Verminderung der Treberstoffe durch das Malzen ist hiernach unbestreitbar.

Nach Steinheil's bekannten Versuchen beträgt die Menge an trocknen Trebern, welche im Großen aus Darrmalz erhalten werden, zwischen 33 und 38 Proc. Vergleicht man damit die oben angegebene Menge fetthaltiger Treber, welche 26,332 Proc. für das wasserhaltige Darrmalz beträgt, so stellt sich heraus, daß 7 bis 12 Proc. vom Gewichte des Malzes für den Brauprozeß verloren gehen. Knapp führt an, daß 4 bis 8 Proc. Stärkemehl in den Trebern gefunden worden sind, es müßte demnach durch vollständige Extraction auch noch ein anderer

stickstoffhaltiger oder stickstofffreier Stoff gelöst werden, der nicht fähig wäre in Zucker überzugehen.

Der hier dargelegte Verlust könnte der Brauerei dadurch erspart werden, daß man die Extraction länger als gewöhnlich fortsetzte, was kaum thunlich sein dürfte. Er darf aber auch in der That nicht als wirklicher Verlust in Anschlag gebracht werden, da die Treber als vortreffliches Mastfutter benutzt und somit ihre Bestandtheile in Fleisch und Fett verwandelt werden.

Zuckerbestimmung.

Man hat bei früheren Analysen von rohem Getreide häufig Zucker als Bestandtheil aufgeführt. Spätere Untersuchungen haben jedoch erwiesen, daß kein Zucker im gesunden Getreide vorhanden ist*). Daß dagegen im Malze Zucker enthalten sei erscheint zu natürlich, um es von vornherein zu bezweifeln. Mulder führt in der That, obgleich sehr geringe Mengen Zucker als Bestandtheil des von Oudemans untersuchten Malzes auf. Ich glaube indessen sicher zu sein, daß auch in dem Malze weder vor, noch nach dem Trocknen und Darren Zucker für gewöhnlich enthalten ist, sondern daß derselbe sich erst bei den zu seiner Bestimmung ausgeführten Versuchen bildet. Um diese Bildung zu vermeiden, habe ich auf verschiedene Weise die Wirkung der Diastase auszuschließen gesucht.

1) Ich kochte Grünmalz, Luftmalz und Darrmalz mit 90 Proc. Alkohol aus. Die alkoholische Flüssigkeit ohne Weiteres mit Kupferoxydlösung und einem Ueberschuß von Aetznatron versetzt, gab nach mehrtägigem Stehen keine Reduction zu erkennen. Um mich zu überzeugen, ob der Alkohol der Reduction nicht hinderlich sei, löste ich eine kleine Menge Schleimzucker in Alkohol und behandelte diese, wie vorher. Hier trat jedoch die Reduction nach kurzer Zeit ein.

Einen Theil der alkoholischen Malztinctur vermischte ich mit Aetznatronlauge, dampfte ab, bis aller Alkohol verflüchtigt war und mischte nun Kupferoxydlösung zu. Auch hier trat keine Reduction ein.

Einen dritten Theil dampfte ich ohne Weiteres zur Trockne ab, löste den Rückstand, welcher sich als stickstoffhaltig erwies, in Wasser und behandelte auch diese Lösung mit Aetznatron und Kupferlösung, ich verfuhr also so, wie Oudemans nach S. 23 a. a. O. Hierbei erhielt ich eine Reduction und so den Beweis, daß der in die alkoholische Lösung mit übergehende stickstoffhaltige Körper das ohne Zweifel gleichzeitig gelöste Dextrin beim Abdampfen in Zucker zu verwandeln im Stande ist*).

2) Ich extrahirte das Malz mit einer Lösung von essigsaurem Queckfilberoxyd, weil ich durch dieses die Diastase unwirksam zu machen hoffte. Aus der Lösung fällte ich durch Schwefelwasserstoff das Queckfilber, entfernte alsdann durch Bleioxyd den Schwefelwasserstoff und prüfte nun mit dem Trommer'schen Mittel. In einigen Fällen zeigte sich auch hier kein Zucker; in einigen anderen dagegen ließ sich eine Spur davon erkennen. Indessen war die Lösung auch trotz des angewendeten Queckfilbersalzes keineswegs frei von stickstoffhaltigen Bestandtheilen. Wenn im Malze kein Zucker gefunden wird, so wird solcher entweder beim Keimen gar nicht gebildet, oder sofort durch den Keimprozeß wieder zersetzt. Unter der letzteren Voraussetzung wäre es denkbar, daß in einem Falle Zucker gefunden werden kann, während er in einem andern Falle nicht nachzuweisen ist. Der Umstand, daß auch beim Trocknen des Malzes kein Zucker entsteht, deutet jedoch darauf hin, daß die Zuckerbildung eine größere Menge Wassers

*) a. Bibra in seiner Schrift: „die Getreidearten ꝛc.", behauptet auf Grund von Versuchen die Präexistenz von Zucker im Weizenkorn; bei Roggen, Gerste und Hafer wenigstens im Mehle, während Mulder in diesen Getreidesorten keinen Zucker gefunden hat. Ich habe mit einem wässerigen Auszug von Gerste nach 24 Stunden keine Kupferreduction in der Kälte, eine schwache beim Aufkochen beobachtet.

*) Daß bei einer derartigen Behandlung sich Zucker bilden müsse, setzt Mulder auf S. 68 a. a. O. selbst auseinander, es ist mir daher nicht klar, warum er dennoch die Gegenwart von Zucker im Malze als ausgemacht annimmt.

erfordert, als im Malze enthalten ist, und macht es wahrscheinlich, daß auch während des Keimens kein Zucker gebildet wird. Der süße Geschmack des Malzes erklärt sich dann auf analoge Weise, wie der bittere Geschmack der bittern Mandeln. Für die Praxis ist es indessen selbstverständlich von gar keinem Belange, ob Zucker im Malze schon fertig gebildet vorhanden ist oder nicht.

Aschenbestimmungen.

a) Aus Gerste (trocken).

1) Von 4,722 0,1115 Asche = 2,361 Proc.
2) „ 5,035 0,125 „ = 2,482 „

Mittel 2,421 Procent der wasserfreien Substanz; Oudemans hat 3,1 Proc., Polson 3,2 Proc., Fehling 2,7 und 2,8 Proc., Ritthausen 2,3 bis 3 Proc. gefunden.

b) Aus Luftmalz (trocken).

1) Von 4,164 0,094 Asche = 2,257 Proc.
2) „ 4,472 0,104 „ = 2,325 „

Mittel 2,291 Proc.; nach Oudemans 2,7 bis 3,1 Procent.

c) Aus Keimen (mit 10,330 Proc. Wasser).

1) Von 0,594 0,0475 Asche = 7,996 Proc.
2) „ 0,431 0,037 „ = 8,584 „

Mittel 8,290 Proc. der wasserhaltigen und 9,245 Proc. der wasserfreien Substanz. Scheven hat 7,3 und 8 Proc. Asche gefunden.

d) Aus Trebern von Gerste (trocken).

1) Von 0,636 0,020 Asche = 3,144 Proc.
2) „ 0,615 0,018 „ = 2,926 „

Mittel 3,035 Procent.

e) Aus Trebern von Luftmalz (trocken).

1) Von 0,446 0,015 Asche = 3,363 Proc.

Oudemans hat gefunden 5,3; 5,6; 6,2; Ritthausen 4,49 bis 5,42 Proc. Aus Trebern einer hiesigen Brauerei wurden von Müller erhalten 3,2 Proc. Die geringere Aschenmenge in meinen Versuchen scheint hiernach in einem verschiedenen Aschengehalte der hier verarbeiteten Gerste ihren Grund zu haben.

f) Aus Trebern von den Keimen (trocken).

Von 0,186 0,005 Asche = 2,687 Proc.

	Luftmalz,			Treber,		
100 Gerste	ohne Keime	mit Keimen	Keime	von Gerste	Luftmalz	Keimen
enthalten an Aschenbestandtheilen:						
2,421	2,291	2,543	9,245	3,035	3,365	2,687
		95	3,64	29,821	26,650	52,082
		Theile	Theile	Theile	Theile	Theile
		2,415	0,336	0,905	0,896	1,399

Aus der Zusammenstellung in der zweiten Horizontallinie ist ersichtlich, daß durch das Quellen 0,248 Proc. von den Aschenbestandtheilen hinweggenommen worden sind; nach Oudemans Zahlen berechnen sich dafür über 3 Proc. Man ersieht ferner, daß an, beim Maischen

gefunden wurden in 100 Gerste:	löslichen und unlösl. Bestandtheilen	Procent des gesammten Aschengehaltes.
	0,905. 2,421 — 0,905 = 1,516	= 62,6
„ Luftmalz, ohne Keime:	0,896. 2,291 — 0,896 = 1,395	= 60,9
„ Keimen,	1,399. 2,687 — 1,399 = 1,288	= 47,9

Bestimmung der Gesammtmenge der Proteinstoffe.

Der Gehalt an Proteinstoffen wurde nach dem Verhältnisse 15,66 : 100 aus dem Stickstoffgehalte berechnet und dieser durch Verbrennung mit Natronkalk gefunden. Die Bestimmung des Ammoniaks geschah theils durch Titriren, theils durch Wägung in Form von Platin. Es wurden erhalten

a) aus Gerste.

1) Von 1,440 0,0238 Stickstoff = 1,795 Proc.
2) „ 1,146 0,0193 „ = 1,688 „

Im Mittel 1,741 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 13,376 Proc.) und 2,009 Proc. der wasserfreien Substanz, entsprechend 12,764 Proc. an Proteinstoffen.

3) Von 0,644 0,0113 Stickstoff = 1,750 Proc.
4) „ 0,656 0,0109 „ = 1,670 „

Im Mittel 1,710 Proc. der wasserhaltigen (Wasser-

gehalt = 10,517 Proc.) und 1,910 Proc. der wasserfreien Substanz, entsprechend 12,196 Proc. an Proteinstoffen.

b) Aus Luftmalz.

1) Von 0,945 0,0161 Stickstoff = 1,707 Proc.
2) „ 0,991 0,0172 „ = 1,741 „

Im Mittel 1,724 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 10,533) und 1,926 Proc. der wasserfreien Substanz, entsprechend 12,298 Proc. an Proteinstoffen.

3) Von 0,671 0,0113 Stickstoff = 1,680 Proc.
4) „ 0,740 0:0118 „ = 1,600 „

Im Mittel 1,640 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 10,533 Proc.) und 1,832 Proc. der wasserfreien Substanz, entsprechend 11,698 Proc. an Proteinstoffen.

c) Aus Darrmalz.

1) Von 0,896 0,0144 Stickstoff = 1,610 Proc.
2) „ 1,252 0,0221 „ = 1,770 „

Im Mittel 1,690 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt = 7,320 Proc.) und 1,841 Proc. der wasserfreien Substanz, entsprechend 11,756 Proc. Proteinstoffe. Ritthausen hat in einem Malze, welches wahrscheinlich Darrmalz gewesen ist, 9 Procent Eiweißstoffe gefunden. Dubemans führt 10,2 und 10,5 Proc. an.

d) Aus Gerstentrebern (trocken).

1) Von 1,449 0,0606 Stickstoff = 4,185 Proc.
2) „ 0,682 0,0289 „ = 4,244 „

Im Mittel 4,214 Proc. = 26,909 Proc. Proteinstoffe.

3) Von 1,241 0,0562 Stickstoff = 4,528 Proc.
4) „ 1,191 0,0544 „ = 4,573 „

Im Mittel 4,550 Proc. = 29,054 Proc. Proteinstoffe. Die hier gefundene größere Menge an Proteinstoffen erklärt sich aus dem Umstande, daß bei verschiedenen Versuchen durch geringe Temperaturunterschiede eine bald größere, bald geringere Menge löslicher Proteinstoffe coagulirt.

e) Aus Luftmalztrebern (trocken. Gerstenprobe 1).

1) Von 0,913 bei 0,28
2) „ 0,378 0,0107 Stickstoff = 2,85 Proc.

Im Mittel 2,987 Proc. = 19,070 Proc. Proteinstoffe.

Proc.

3) Von 1,015 Gerstenprobe 2 0,0394 Stickstoff = 3,882
4) „ 1,000 „ 0,0394 „ = 3,941

Im Mittel 3,911 Proc. = 24,973 Proc. Proteinstoffe.

f) Aus Darrmalztrebern (trocken. Gerstenprobe 2).

Von 1,002 0,0385 Stickstoff = 3,849 Proc. entsprechend 24,579 Proc. Proteinstoffe; nach Dubemans 19,2 bis 25 Proc.

g) Aus Darrmalztrebern einer hiesigen Brauerei (trocken).

1) Von 0,873 0,0286 Stickstoff = 3.438 Proc.
2) „ 0,771 0,0275 „ = 3,573 „

Im Mittel 3,505 Proc. = 22,380 Proc. Proteinstoffe. Ritthausen hat von 16,9 bis zu 23,5 Proc. dieser Stoffe in Brautrebern gefunden.

Der Stickstoffgehalt der Treber rührt zum Theil von den während der Extraction coagulirten Eiweißstoffen her und muß deshalb nach der Temperatur, bei welcher extrahirt worden ist, und der Gerinnbarkeit der Proteinstoffe verschieden ausfallen.

h) Aus Keimen von Luftmalz c (trocken.)

1) Von 0,535 0,0255 Stickstoff = 4,779 Proc.
2) „ 0,545 0,0262 „ = 4,809 „

Im Mittel 4,794 Proc. = 30,613 Proc. Proteinstoffe. Schever hat 25,5 und 28,6 Proc. gefunden.

In 100 Gerste	Luftmalz, ohne Keime	Luftmalz, mit Keimen	Darrmalz	Keimen	Trebern von Gerste, fetthaltig	Trebern von Gerste, fettfrei	Trebern von Luftmalz, fetthaltig	Trebern von Luftmalz, fettfrei	Trebern von Darrmalz, fetthaltig
I.	12,764	12,298	—	—	—	26,909	—	19,070	—
					In 29,164 Th.		26,277 Th.		
					7,848		5,009		*)
II.	12,196	11,698	12,686	11,756	30,613	29,054		24,973	24,579
			In 95 Th.		In 3,64 Th.	31,220	—	28,407	28,408
			12,051		1,114	9,181		7,094	6,982

*) Ich will hier nicht unterlassen zu bemerken, daß nur die in gleicher Linie stehenden Zahlen direct mit einander vergleichbar sind, da sie sich auf Proben gleichen Ursprunges beziehen.

Der Vergleich dieser Zahlen führt zwar nicht mit solcher Entschiedenheit auf eine Verminderung der Proteinstoffe durch den Keimprozeß, daß dadurch eine solche außer Zweifel gestellt wäre. Die Zahlen differiren nur wenig und da sie erst durch eine Vervielfachung der durch den Versuch gefundenen Stickstoffzahlen entstanden sind, so haben sich damit auch die Beobachtungsfehler vervielfacht und die in Wirklichkeit vorhandenen Differenzen vergrößert oder verkleinert. Es kann jedoch hier die als logisch richtig anzuerkennende Voraussetzung den Ausschlag geben, daß eine Verminderung stattfinden müsse. Diese Voraussetzung wird auch nicht widerlegt durch die Zahlen, welche Oudemans für Weizen und Hafer

Weizen,		Hafer,	
Samen	Malz	Samen	Malz
100 Th.	95 Th.	100 Th.	95 Th.
13,9	13,775	14,0	14,345

angiebt und sie wird sogar bestätigt durch seine Zahlen für das Darrmalz. Um so sicherer darf behauptet werden, daß die von ihm angeführte Zahl für das Luftmalz nicht richtig sein kann. Da nun Mulder selbst der Ansicht ist, daß eine Vermehrung der Proteinstoffe unmöglich sei, so begreift man schwer, weshalb er bei seinen Vergleichungen stets Größen mit einander verglichen hat, die, streng genommen, nicht mit einander vergleichbar sind, nämlich gleiche Gewichtsmengen von Gerste und Malz. Mir erscheint dieß schon für das Studium des Malzprozesses in blos technischer Beziehung unzulässig, aber jedenfalls dann, wenn man weiter gehende Folgerungen aus den Zahlen ziehen will. Allerdings bedarf es dafür vor allen Dingen einer genauen Feststellung des wirklich beim Keimprozesse stattfindenden Substanzverlustes, der doch noch nicht scharf genug ermittelt ist, um als Grundlage für die Erörterung physiologischer Fragen dienen zu können.

Alkohol- und Wasserextractbestimmungen.

Die in Wasser löslichen Bestandtheile der Gerste lassen sich, da eine Dextrin- oder Zuckerbildung während der Behandlung nicht zu befürchten ist, direct extrahiren. Will man dagegen die im Malze vorhandenen, in Wasser löslichen Stoffe ihrer Menge nach bestimmen, so ist es nothwendig, die Wirkung der Diastase auf irgend eine Weise zu hemmen oder zu paralysiren.

Ich habe zu dem Ende die Extraction des Malzes mit der schon erwähnten Lösung von essigsaurem Queckfilberoxyd vornehmen, das Queckfilber durch Schwefelwasserstoff fällen, die Flüssigkeit durch Kohle filtriren und abdampfen lassen. Das erhaltene Extract betrug in einem Falle 10,654 Proc., in einem anderen 11,640 Proc. und im Mittel 11,147 Proc. der wasserhaltigen Substanz.

Da aber diese Methode sehr umständlich war, so wendete ich schließlich ein anderes Verfahren an. Ich hatte beobachtet, daß durch längeres (ein- bis zweistündiges) Kochen mit Alkohol das Malz so verändert werden konnte, daß es nicht allein mit Wasser leichter ausziehbar wurde, indem die Flüssigkeit sich schneller klar filtriren ließ, sondern daß auch bei rasch geführter Arbeit in der Lösung unmittelbar nach ihrer Herstellung kein Zucker nachweisbar war. Der größte Theil der Diastase geht nämlich, wie mich spätere Versuche belehrten, in den Alkohol über. Ich ließ daher nun das Malz (mit Ausnahme des Grünmalzes), nachdem es in den meisten Fällen zuvor durch Aether größtentheils von Fett befreit war, zuerst mit Alkohol kochen und darauf kalt mit Wasser extrahiren. Die alkoholischen Lösungen wurden kochend filtrirt, so daß das in kochendem Alkohol lösliche Glutin sich vor dem Filtriren nicht ausschied. Das Alkoholextract löste sich übrigens bis auf das Fett und die geringe Menge während des Abdampfens unlöslich gewordener Proteinkörper in Wasser auf und war demnach selbst nur als Wasserextract zu betrachten. (Bei der Gerste war dieses Verfahren, wie schon erwähnt, nicht nothwendig, da die sofortige Extraction mit Wasser nicht, wie beim Malze, bedenklich erschien.) Die Extraction mit kochendem Alkohol wurde mit neuen Portionen jedesmal so lange fortgesetzt, bis der Alkohol nach dem Verdunsten auf Platinblech keinen Rückstand mehr hinterließ. In ähnlicher Art wurde die Extraction mit kaltem Wasser ausgeführt.

Auf diese Weise erhielt man an beiden Extracten

a) Aus Gerste. Alkoholextract.

Erste Probe.

				Proc.
1) Von	10,121	0,1045 (fetthaltig)		=1,032
2) „	10,161	0,114 „		=1,121

Zweite Probe.

3) „	5,738	0,054 „		=0,941
4) „	8,055	0,0825 „		=1,024
5) „	4,655	0,0665—0,0185 Fett	=0,048	=1,031
6) „	4,461	0,066 —0,017 „	=0,049	=1,098

Das Mittel aus den beiden letzten Versuchen beträgt 1,064 Proc. für die wasserhaltige (Wassergehalt 11,182 Proc.) und 1,236 Proc. für die wasserfreie Substanz. Bei den übrigen Proben war das Fett nicht abgeschieden worden.

Oudemans giebt nur 0,7 Proc. Alkoholextract in der wasserhaltigen Gerste an, was 0,8 Proc. für die wasserfreie Substanz beträgt.

Wasserextract.

1) Von 3,936 0,281 = 7,139 Proc.
2) „ 5,063 0,395 = 7,801 „

was im Mittel und auf wasserfreie Substanz berechnet 8,410 Proc. beträgt.

Bei später anzuführenden, zur Bestimmung der löslichen Proteinstoffe angestellten Versuchen wurde ohne vorgängige Behandlung mit Alkohol gefunden

1) 8,954 Proc. und
2) 8,600 „ der wasserfreien Substanz.

Oudemans führt 7 Proc. für die wasserhaltige Gerste an, entsprechend 8,5 Proc. der wasserfreien Substanz.

b) Aus Grünmalz. Alkoholextract.

Das Grünmalz war in größeren Quantitäten auf der Tenne mit absolutem Alkohol übergossen und damit einige Stunden gekocht worden. Das so erhaltene Alkoholextract wurde dann gewogen, eben so das getrocknete Malz, und die Summe der Gewichte als das zum Versuche verwendete wasserfreie Malz in Ansatz gebracht.

Man erhielt hierbei an Alkohol-Extract 1) 3,900, 5,150, 4,200 Proc.; im Mittel 4,080 Proc. 2) 2,810 Procent.

Wasserextract.

1) Grünmalz mit Keimen: 10,80, 10,55, 11,55 Proc.; im Mittel 11,06 Proc.
2) Grünmalz ohne Keime: 9,95, 10,40 Proc.; im Mittel 10,17 Proc.
3) Desgleichen von einer anderen Probe: 8,030, 8,118, 8,124, 8,253 Proc.; im Mittel 8,131 Procent.

Das letztere Malz war dasselbe, welches auch nach Nr. 2. eine geringere Menge Alkoholextract geliefert hatte.

c) Aus Luftmalz. Alkoholextract.

Erste Probe.

1) Von 9,855 0,281 (fetthaltig) = 2,842 Proc.
2) „ 10,045 0,317 „ = 3,155 „
3) „ 9,996 0,305 „ = 3,050 „

Im Mittel 3,015 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 13,376 Proc.) und 3,417 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zweite Probe.

4) Von 6,621 0,226 (fetthaltig) = 3,413 Proc.
5) „ 10,060 0,321 „ = 3,190 „

Im Mittel 3,301 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 14,743 Proc.) und 3,871 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zweite Probe (hier wurde kochend filtrirt.)

6) Von 4,282 0,172 (fettfrei) = 4,016 Proc.
7) „ 4,633 0,197 „ = 4,253 „

Im Mittel 4,134 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,336 Proc.) und 4,662 Proc. der wasserfreien Substanz; Oudemans hat 4,4 Proc. gefunden.

Wasserextract.

Zweite Probe.

1) Von 4,282 0,3335 = 7,788 Proc.
2) „ 4,633 0,381 = 8,223 „

Im Mittel 8,005 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 11,336 Proc.) und 9,028 Proc. der wasserfreien Substanz. Oudemans' Zahl beträgt 13,1 Proc., was mit der Summe des von mir aufgeführten Alkohol- und Wasserextractes 13,69 Proc. übereinstimmt.

d) Aus Darrmalz. Alkoholextract.

1) Von 4,959 0,226 (fettfrei) = 4,557 Proc.
2) „ 4,735 0,230 „ = 4,857 „

Im Mittel 4,707 Proc. der wasserhaltigen und 5,078 Proc. der wasserfreien Substanz. Oudemans' Zahl ist 4,6 Proc.

Wasserextract. Proc.

1) Von 4,959 des vorigen Darrmalzes 0,435 = 8,778
2) „ 4,735 „ „ „ 0,443 = 9,363

Im Mittel 9,070 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 7,32 Proc.) und 9,780 Proc. der wasserfreien Substanz. Oudemans' Zahl ist 18,8 Proc. und differirt von der Summe der meinigen, = 14,871 Proc., ziemlich bedeutend.

e) Aus Keimen von Luftmalz. Alkohol-Extract.

Erste Probe.

1) Von 0,694, 0,118 (fettfrei) = 17,002 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 10,330 Proc.) und 18,961 Proc. der wasserfreien Substanz.

Zweite Probe.

2) Von 0,629 0,1055 (fettfrei) = 16,771 Proc.
3) „ 0,5825 0,0995 „ = 17,081 „

Im Mittel 16,926 Proc. der wasserhaltigen (Wassergehalt 10,510 Proc.) und 18,912 Proc. der wasserfreien Substanz.

Wasserextract.

Erste Probe.

1) Von 0,694 0,1005 = 14,481 Proc.
2) „ 0,579 0,082 = 14,161 „

Im Mittel 14,321 Proc. der wasserhaltigen und 15,970 Proc. der wasserfreien Substanz.

f) Von Trebern von Luftmalz c 6 und 7 (bei 100° getrocknet). Alkoholextract.

1) Von 1,028 0,0045 (fettfrei) = 0,437 Proc.
2) „ 0,655 0,0025 „ = 0,382 „
3) „ 1,696 0,003 „ = 0,431 „

Im Mittel 0,417 Proc.

g) Von Trebern von Darrmalz d (bei 100° getrocknet). Alkoholextract.

1) Von 1,170 0,005 (fettfrei) = 0,418 Proc.
2) „ 1,276 0,004 „ = 0,313 „

Im Mittel 0,365 Proc.

h) Von Trebern von Darrmalz aus einer hiesigen Brauerei (bei 100° getrocknet). Alkoholextract.

1) Von 1,818 0,014 (fettfrei) = 0,770 Proc.
2) „ 1,773 0,0135 „ = 0,761 „

Im Mittel 0,765 Proc.

Die Extractbestimmung gestattet einen Einblick in die jedenfalls wichtigsten Veränderungen, welche die Gerste durch das Malzen erfährt, so daß es nicht überflüssig sein wird, die erhaltenen Resultate übersichtlich zusammenzustellen, um an den Ueberblick einige Bemerkungen zu knüpfen.

Es wurde erhalten:

					Trebern,	
Aus 100 Gerste	Grünmalz	Luftmalz	Darrmalz	Keimen	von Luftmalz g	Darrmalz h
Fettfreies Alkoholextract:						
1,236	4,090	4,662	5,078	18,912	0,417	0,365	0,765
Wasserextract:						
8,410 8,954 8,600	8,654	10,170	9,028	9,780	15,970		
Summe beider:						
8,654	14,250	13,690	14,858	34,882		
Nach Oudemans.						
Alkoholextract:						
0,8	—	4,4	4,6			
Wasserextract:						
8,5	—	13,1	13,8			

Oudemans hat, wie aus der Angabe Mulder's auf S. 20 a. a. O. geschlossen werden muß, sein Wasserextract in allen Fällen ohne vorgängige Behandlung des Materials mit Alkohol erhalten, seine Zahlen sind daher, was das Malz betrifft, mit der Summe der meinigen für Alkohol- und Wasserextract zu vergleichen (wobei allerdings die geringe Menge aufgelösten Glutins außer Acht gelassen wird) und seine Resultate stimmen dann

bezüglich der Alkoholextracte in überraschender Weise, bezüglich der Wasserextracte mit Ausnahme des Darrmalzes, sehr gut mit den meinigen überein. Indem diese Uebereinstimmung eine wunderbare Gleichförmigkeit im Verlaufe des Malzprozesses an ganz verschiedenen Orten, zu verschiedenen Zeiten und mit verschiedenem Material constatirt, sind die gewonnenen Resultate als feststehende anzusehen und verwendbar zur praktischen Beurtheilung dieses Verlaufs. Bei der von mir befolgten Methode sieht man nämlich deutlich, daß die in Wasser allein löslichen Bestandtheile der Gerste, wenn auch der Qualität nach verschieden, durch das Malzen nur eine geringe quantitative Veränderung, selbst beim Darren des Malzes, erfahren. Dagegen ist die Mengenverschiedenheit der zugleich in Alkohol löslichen Bestandtheile zwischen Gerste und Malz so bedeutend, daß sie als wichtigste Veränderung erscheint, welche die Gerste beim Malzen erleidet. Sie bietet eben darum ein vortreffliches und leichter, als das jetzt gebräuchliche, anwendbares Mittel, um die Güte eines Malzes zu prüfen; denn es muß ein gutes Malz mindestens 4 Proc. Alkoholextract liefern, und man kann im Besitz einer guten Waage mit 5 Grm. Malz die Probe anstellen. Zur weiteren Bestätigung will ich hier auf die Resultate der in größerem Maßstabe ausgeführten, früher mitgetheilten Versuche aufmerksam machen, weil sie zeigen, wie auch selbst die geringe Vermehrung der in Wasser allein löslichen Bestandtheile dennoch im Zusammenhange mit der Zunahme der in Alkohol löslichen zu stehen scheint.

Vom Grünmalz b 2 waren an Alkoholextract 4,080 Proc., an Wasserextract 10,17 Proc. erhalten worden. Das Grünmalz 3 dagegen hatte nur 2,811 Proc. Alkoholextract, aber auch nur 8,131 Proc. Wasserextract ergeben.

Eine in praktischer Beziehung wichtige Verschiedenheit zwischen Grün- und Luftmalz einerseits und Darrmalz andererseits, welche aus den vorstehenden Resultaten nicht ersichtlich ist, besteht bekanntlich im Verhalten beider beim Extrahiren mit Wasser, wobei Grün- und Luftmalz eine Flüssigkeit liefern, welche sehr schwer filtrirt und klar erhalten werden kann. Diese Erscheinung hat ihren Grund sehr wahrscheinlich nur darin, daß die unlöslichen Proteinstoffe durch das scharfe Austrocknen dichter werden und dadurch die Fähigkeit, in der Würze suspendirt zu bleiben, verlieren. — Eine andere, ebenfalls bekannte Verschiedenheit dieser beiden Malzarten, nämlich die größere Stärkemehl umbildende Kraft des Luftmalzes, findet ihre Erklärung darin, daß ein Theil der Diastase beim Darren zerstört oder unwirksam wird.

Ueber die Beschaffenheit der beiden Extractrückstände läßt sich nur wenig sagen, was über die einzelnen Bestandtheile derselben sicheren Aufschluß geben könnte. Dem äußeren Ansehen nach sind beide gleich, nämlich amorph*) und braungelb von Farbe. Beide reagiren sauer und sind nicht mehr vollständig löslich in den ursprünglichen Lösungsmitteln. Das wässerige Extract besitzt aber den Geruch der frischen Brodkrume, den ich an Alkoholextract nicht in so hervortretender Weise bemerkt habe, während letzteres dagegen, wenn es noch fetthaltig ist, in besonders auffallendem Grade den Geruch des noch warmen Darrmalzes hat. Es würde überflüssig sein, das Verhalten der Lösungen gegen verschiedene Reagentien, welche ich damit zusammengebracht habe, anzuführen. Ich beschränke mich daher darauf zu erwähnen, daß ich mit den Extracten beider Art Versuche rücksichtlich ihrer Stärkemehl umbildenden Wirkung angestellt habe. Aus diesen Versuchen geht nämlich hervor, daß das Alkoholextract von Luftmalz diese Wirkung in weit höherem Grade besitzt, als das nach der Erschöpfung mit Alkohol bei 60° bis 70° aus demselben Malze bei gewöhnlicher Temperatur bereitete Wasserextract. Das aus Gerste ohne vorgängige Extraction mit Alkohol bereitete Wasserextract zeigte diese Wirkung in einem kaum bemerkbaren Grade.

Obgleich ich diese Versuche ohne Zuziehung der Waage gemacht habe, so geht doch so viel mit Sicherheit daraus hervor, daß der Eiweißkörper, den man Diastase

*) Nicht unbemerkt darf ich hier lassen, daß bisweilen in dem Alkoholextracte büschelförmig zusammengehäufte nadelförmige Krystalle wahrgenommen worden sind, die ich jedoch nicht zu isoliren im Stande war.

nennt, auch von starkem Alkohol in merklicher Menge gelöst wird und in der Gerste nur in sehr geringer Menge vorhanden sein kann.

Bestimmung der in Wasser und Alkohol löslichen Proteinstoffe.

Die Hauptwirkung des Malzprozesses besteht, abgesehen von einer Auflockerung der Theile, jedenfalls darin, daß ein Theil der unlöslichen Proteinstoffe löslich und in solcher Weise verändert wird, daß er die Fähigkeit erlangt, bei Gegenwart einer hinreichenden Wassermenge, das Stärkmehl in Dextrin und Zucker überzuführen. Ich hielt es deshalb für wichtig, die löslichen Proteinstoffe der Gerste und des Malzes bestimmen zu lassen, um eine Einsicht in diese Verhältnisse zu erlangen. Vom Malze sind zu diesem Zwecke größere Mengen Alkohol- und Wasserextract dargestellt und es ist deren Stickstoffgehalt bestimmt worden. Bei der Gerste erschien es mir vortheilhafter, dieselbe ohne weiteres mit Wasser extrahiren und den Stickstoffgehalt des ungelösten Rückstandes bestimmen zu lassen, da sich dann durch Rechnung die Menge der aufgelösten Proteinstoffe finden ließ. Man erhielt:

a) Aus Gerste.

4,767 wasserhaltige Gerste = 4,266 Trockensubstanz hinterließen nach der Auslaugung 3,798 Rückstand (und aus dem Filtrate 0,382 Extract, anstatt 0,468, welche sich aus der Differenz berechnen).

1) 0,660 des Rückstandes gaben 0,0128 Stickstoff
2) 0,790 „ „ 0,0158 „
1,450 0,0286

und folglich 4,266 0,0731 Stickstoff, was für 100 Th. wasserfreie Gerste 1,713, entsprechend 10,938 an Proteinstoffen, beträgt.

100 Gerste enthalten in Summa 12,196 Proteinstoffe; zieht man die erhaltenen 10,938 an unlöslichen ab, so bleiben 1,258 für die in Wasser löslichen.

b) Aus Luftmalz. Alkoholextract.

Proc.
1) Von 1,280 (fetthaltig) 0,0135 Stickstoff = 1,058
2) „ 1,033 „ 0,0119 „ = 1,153

Im Mittel 1,105 Proc. = 7,056 Proc. Proteinstoffe. 0,521 des Extracts hatten 0,264 Fett geliefert = 50,671 Proc. Hiernach berechnet sich der Gehalt des fettfreien Extracts an Proteinstoffen zu 14,803 Proc. Die Menge des fettfreien Alkoholextracts war aus diesem Malze früher zu 4,662 Proc. gefunden worden und das Malz enthält demnach an in Alkohol löslichen Proteinstoffen 0,662 Proc.

Wasserextract.

1) Von 0,789 0,0201 Stickstoff = 2,550 Proc.
2) „ 1,041 0,0265 „ = 2,548 „

Im Mittel 2,549 Proc. = 16,277 Proc.

100 Theile Malz enthalten, wie früher angegeben, 9,028 Proc. Extract, folglich 1,469 Proteinstoffe. In Wasser und Alkohol lösliche Proteinstoffe 1,469 + 0,662 = 2,131 Proc.

Da die Gesammtmenge der Proteinstoffe im Luftmalze 11,698 Proc. ausmacht, so beträgt die Menge der unlöslichen 11,698 — 2,131 = 9,567 Proc.

c) Aus Darrmalz. Alkoholextracte. Proc.
1) Von 1,149 (fetthaltig) 0,0099 Stickstoff = 0,863
2) „ 0,807 „ 0,0070 „ = 0,872

Im Mittel 0,867 Proc. = 5,536 Proc. Proteinstoffe. 0,917 des Extracts enthielten 0,326 = 35,550 Proc. Fett. Der Gehalt des fettfreien Extracts an Proteinstoffen beträgt demnach 8,590 Proc.

Aus 100 Theilen Darrmalz sind 5,078 Extract erhalten worden, folglich betragen die in Alkohol löslichen Proteinstoffe 0,437 Proc.

Wasserextract.

1) Aus 0,944 0,0232 Stickstoff = 2,460 Proc.
2) „ 0,799 0,0200 „ = 2,500 „

Im Mittel 2,480 Proc. = 15,836 Proc. Proteinstoffe.

100 Darrmalz enthalten 9,780 Wasserextract, folglich 1,548 Proteinstoffe. In Wasser und Alkohol löslich 1,548 + 0,437 = 1,985.

Die Gesammtmenge der Proteinstoffe im Darrmalze beträgt 11,756 Proc.; daraus berechnete sich die Menge der unlöslichen zu 11,756 — 1,985 = 9,771 Proc.

Es sind hiernach enthalten in:

100 Gerste	Luftmalz ohne Keime	Luftmalz mit Keimen	Darrmalz	Keimen
von Alkohol gelöste Proteinstoffe:				
—	0,662	—	0,437	—
von Wasser gelöste Proteinstoffe:				
—	1,469	—	1,548	—
Summe der löslichen Proteinstoffe:				
1,258	2,131	2,630	1,985	15,875
		In 95 Th. 2,498		
an unlöslichen Proteinstoffen:				
10,938	9,567	—	9,771	14,738
In 92 Th.	8,601			

Die Mengen der löslichen und unlöslichen Proteinstoffe in den Keimen sind auf folgende Art berechnet worden:

1) 0,324 trockne Keimtreber lieferten 0,0142 Stickstoff
2) 0,228 „ „ „ 0,0096 „

Daraus berechnen sich im Mittel 27,452 Proc. Proteinstoffe in den Trebern der Keime. Die Keime lieferten 53,688 Treber, folglich beträgt der Gehalt an unlöslichen Proteinstoffen in ersteren 14,738 Proc. Die Gesammtmenge war zu 30,613 gefunden worden, es blieben sonach für die löslichen Proteinstoffe 15,875 Proc. Wenn auch dieses Verfahren vielleicht nicht ganz genau ist, so glaubte ich doch es benutzen zu dürfen, um die Menge der löslichen Proteinstoffe des Malzes mit Keimen daraus zu berechnen. Auf 3,64 Keime kommen hiernach 0,577, auf 96,36 Malzkörner 2,053, also auf 100 keimhaltiges Malz 2,630 und für 95 Th. desselben 2,498 Proc.

Mulder giebt S. 197 a. a. O. in dieser Beziehung an, daß aus

wasserhalt. Gerste 2,11 und aus wasserh. Malze 2,87 Proc.
wasserfreier „ 2,5 „ „ wasserfr. „ 3,4 „

Proteinstoffe erhalten worden seien. Die Materialien waren nach S. 65 einestheils mit 81grädigem Alkohol ausgezogen, der Alkohol verdunstet, Wasser hinzugegeben und der Niederschlag von Glutin mit Wasser extrahirt worden. Die Menge des Glutins, bei 120° getrocknet, betrug 0,280 Proc. von der Gerste und 0,340 Proc. vom Malze. Die wässerige Lösung des Alkoholextracts von Gerste hinterließ nach dem Verdunsten einen trocknen Rückstand, dessen Menge 0,972 Proc. betrug. Dies wäre sonach 1,252 Alkoholextract, was von den auf S. 26 aufgeführten Zahlen bedeutend abweicht, mit den meinigen aber übereinstimmt. Andererseits wurde die Gerste mit kaltem Wasser ausgezogen und an coagulirbaren Proteinstoffen 0,28 Proc. gefunden. Nach Abscheidung derselben wurde die Flüssigkeit zur Trockne verdunstet und in dem Rückstand der Stickstoff bestimmt.

Dadurch ergab sich die Menge der nicht coagulirbaren Proteinstoffe zu 1,55 Proc. Man erhielt sonach in Summa, wie schon angegeben, 0,28 + 0,28 + 1,55 = 2,11 lösliche Proteinstoffe in der wasserhaltigen Gerste, woraus sich für die wasserfreie, nach dem auf S. 26 a. a. O. angegebenen Wassergehalte berechnet 2,5 Proc. Auf ähnliche Weise waren aus dem wässerigen Auszuge des Malzes 0,45 Proc. coagulirbare und 2,08 nicht coagulirbare Proteinstoffe, also in Summa 0,34 + 0,45 + 2,08 = 2,87 Proc. gefunden worden, woraus für die wasserfreie Substanz sich berechnet 3,4 Proc.

Da, wie ich schon früher angeführt habe, das Alkoholextract zum größten Theile in Wasser löslich ist, auch aus Mulder's Angaben selbst erhellt, daß von Alkohol Proteinstoffe aufgenommen werden, welche auch in Wasser löslich sind, so ist es klar, daß die von ihm angegebene Summe der löslichen sowohl, als die Zahl der in Wasser allein löslichen Proteinstoffe zu groß sein muß, da er die in Wasser löslichen Stoffe des Alkoholextracts doppelt in Rechnung bringt. Was der Alkohol bei Mulder's Versuchen außer dem Glutin (und Fett, was hier nicht in Frage kommt) aufgenommen hat, muß im Wasser-Extract nochmals vorkommen und kann deshalb nicht mitgerechnet werden. Unter Zugrundelegung dieser Voraussetzung berechnen sich für die wasserfreie Substanz

	In 100 Gerste	Malz
an in Alkohol löslichen Proteinstoffen	0,34	0,51
„ „ Wasser „ „	1,55	1,94
in Summa	1,89	2,45

welche Zahlen den von mir gefundenen sehr nahe stehen.

Bestimmung der Hülsen- und Zellensubstanz.

Unsere Methoden, die Cellulose der Pflanzen zu bestimmen, sind bekanntlich noch weniger zuverlässig, als die Bestimmungen der Proteinsubstanzen und zwar aus dem Grunde, weil sie sich auf eine Voraussetzung gründen, welche durch die Erfahrung nicht bestätigt wird, ich meine die Voraussetzung, daß die Cellulose durch Säuren und Alkalien nicht verändert werde. Oudemans hat deshalb die von ihm untersuchten Stoffe, in ähnlicher Weise wie Poggiale bei seinen Untersuchungen über die Kleie, zuerst mit Malzinfusum und hierauf abwechselnd mit verdünnter Kalilauge, warmem Wasser und verdünnter Essigsäure, schließlich mit Aether und Alkohol behandelt. Ich habe nach dieser sehr zweckmäßig erscheinenden Methode und unter Berücksichtigung der neuerlich von v. Bibra mitgetheilten Beobachtung die auf früher angegebene Art erhaltenen Treber behandeln lassen, wobei folgende Resultate erhalten wurden:

a) Aus Trebern von Luftmalz (bei 100° getrocknet.)

1) Von 1,028 0,315 Cellulose = 30,640 Proc.
2) „ 1,476 0,425 „ = 28,780 „

Im Mittel 29,71 Proc. Cellulose in Trebern. Daraus berechnet sich die Cellulosenmenge des Malzes (nach 26,650 Proc., dem Mittel aus den früher angeführten Zahlen für die zweite Probe) zu 7,916 Proc.; Oudemans hat 13,9 Proc. gefunden*).

b) Aus Trebern von Darrmalz (bei 100° getrocknet.)

1) Von 1,170 0,355 Cellulose = 30,34 Proc.
2) „ 1,276 0,406 „ = 30,03 „

Im Mittel 30,18 Proc., woraus für das Darrmalz nach der früher angegebenen Zahl 26,850 sich berechnen 8,105 Proc. Ritthausen (S. 284 a. a. O.) hat 9 Proc.; Oudemans 10,5 Proc. gefunden.

*) Ich muß hierbei darauf aufmerksam machen, daß die von mir angeführten Zahlen Oudemans für wasserfreie Substanz nach der Tabelle auf S. 26 a. a. O. berechnet sind.

Während meine Zahl für das Luftmalz wenig mehr als die Hälfte von der Oudemans' beträgt, stimmt doch die Cellulosenmenge in den Trebern von Darrmalz mit den von ihm gefundenen Resultaten sehr gut überein, denn er giebt für solche aus einer Brauerei (S. 287 a. a. O.) 29,1 Proc. Cellulose an. Ritthausen hat 24,6 bis 34,6, im Mittel 28,5 Proc; Wolff 27,4 Proc., Mayer nur 12,1 Proc. gefunden (S. 285 u. 286 a. a. O.). Die Angaben der (letztgenannten) Chemiker beziehen sich auf Darrmalz, während dies bei denen von Ritthausen aus den Angaben nicht mit Sicherheit zu erkennen ist. Hätten nun die von Oudemans untersuchten Treber den dritten Theil des angewendeten Malzes betragen, und wären sie aus demselben Malze erhalten worden, wovon er die Cellulosebestimmung gemacht hat, so würde sich die Cellulosemenge des letzteren zu 9,66 Proc. berechnen. Da jedoch, wie aus einer Bemerkung auf S. 152 a. a. O. hervorgeht, die Cellulosebestimmung von Oudemans sich auf das Malz mit Keimen bezieht und diese selbstverständlich reicher an Cellulose sind als das keimfreie Korn, so ist eine Correction anzubringen. 100 Malz mit Keimen bestehen aus 96,36 Körnern und 3,64 Keimen. In ersteren müßte unter Zugrundelegung der Zahl 9,66 enthalten sein 9,307. In letzteren sind, wie sogleich angeführt werden wird, 24,83 Proc. Cellulose gefunden worden, folglich enthalten 3,64 Theile 0,903 Cellulose. Die zu 9,307 hinzugefügt, ergeben 10,210. Dies stimmt sehr nahe mit dem überein, was Oudemans für das Darrmalz gefunden hat; seine Angabe für das Luftmalz bleibt daher unerklärlich.

c) Aus Keimen (wasserhaltig).

1) Von 0,579 0,127 Cellulose = 21,93 Proc.
2) „ 0,694 0,157 „ = 22,27 „

Im Mittel 22,27 Proc. der wasserhaltigen und 24,83 Proc. der wasserfreien Substanz. Nach Mulder hat Scheven 18,5 bis 23,6 Proc. gefunden.

Die vorstehenden Bestimmungen habe ich angeführt und mit denen anderer Chemiker verglichen, obgleich ich sie nicht für richtig halten kann, denn ich muß bemerken,

daß die dabei erhaltene Cellulose sich ohne Ausnahme stickstoffhaltig erwies. Ich wollte damit nur die Nothwendigkeit klar machen, daß, um zu einer genauen Kenntniß der Cellulosemengen in den Pflanzen zu gelangen, andere Bestimmungsmethoden, als die jetzt gebräuchlichen, gesucht werden müssen. Die Richtigkeit der von Poggiale neuerdings vorgeschlagenen Methode (Chem. Centralblatt, 1859 S. 844) wage ich nicht zu bestreiten; ich habe mich jedoch bei dieser Arbeit schließlich dafür entschieden, unter Ausschluß aller Säuren und Alkalien zu arbeiten. Für den vorliegenden Zweck schien es mir nämlich vollständig genügend, die Menge derjenigen stickstofflosen Substanzen zusammen zu bestimmen, welche beim Malschen nicht in Lösung übergehen können, noch durch Aether und Alkohol sich extrahiren lassen, mögen dieselben in Wirklichkeit Cellulose, oder Pektin oder was sonst sein. Ich glaubte dies mit um so mehr Recht thun zu können, da ich ganz der Ansicht Mulder's bin, daß in der Natur zahlreiche Modificationen des Zellenstoffes vorkommen, deren Löslichkeitsverhältnisse verschieden sind, die wir aber noch nicht kennen. Es wurde deshalb von den auf schon angeführte Art erhaltenen Trebern der Stickstoffgehalt bestimmt, daraus die Menge der Proteinstoffe berechnet und, wo nöthig, nebst Fett und Alkoholextract, so wie Aschenbestandtheile in Abzug gebracht; der Rest aber als Zellensubstanz angenommen. Hierdurch wurden folgende Resultate erhalten:

Gerste.

Erste Probe.

In 100 Trebern (fettfrei und alkoholextractfrei) wurden gefunden

26,909 Proteinkörper,
3,035 Asche,

29,944

mithin 70,056 Zellenstoffe.

Von dieser Gerste waren 29,164 Proc. Treber gefunden worden, deren Zellenstoffgehalt folglich 20,431 beträgt.

Zweite Probe.

In 100 Trebern (fett- und alkoholextracthaltig) wurden gefunden

29,054 Proteinkörper,
3,035 Asche,
5,695 Fett,
0,400 Alkoholextract,

38,184

mithin 61,816 Zellenstoffe.

Von dieser Gerste sind erhalten worden 31,220 Proc., Treber, daher deren Zellenstoffgehalt = 19,298 Proc.

Luftmalz.

Erste Probe.

In 100 Trebern (fett- und alkoholextractfrei) wurden gefunden

19,070 Proteinkörper,
3,363 Asche,

22,433

mithin 77,567 Zellenstoffe.

Dieses Luftmalz lieferte 26,277 Proc. Trebern, daher sind in ihm 20,872 Proc. Zellenstoffe enthalten.

Zweite Probe.

In 100 Trebern (fett- und alkoholextracthaltig) wurden gefunden

24,978 Proteinkörper,
3,363 Asche,
6,187 Fett,
0,417 Alkoholextract,

34,940

mithin 65,060 Zellenstoffe.

Dieses Luftmalz lieferte 28,407 Proc. Treber, daher sind in ihm 18,481 Proc. Zellenstoffe enthalten.

Darrmalz (aus Luftmalz 2).

In 100 Trebern (fett- und alkoholextracthaltig) wurden gefunden

24,579 Proteinkörper,
3,363 Asche,
5,451 Fett,
0,365 Alkoholextract,

33,758

mithin 66,242 Zellenstoffe.

Dieses Darrmalz lieferte 28,408 Proc. Treber, daher sind in ihm 18,817 Proc. Zellenstoffe enthalten.

Keime.

In 100 Trebern (fett- und alkoholextracthaltig) wurden gefunden

27,452 Proteinkörper,
2,687 Asche,
2,990 Fett,
0,400 Alkoholextract,

33,529

mithin 66,470 Zellenstoffe.

Diese Keime lieferten 53,688 Proc. Treber, daher sind in ihnen 35,686 Proc. Zellenstoffe enthalten.

Uebersicht der Zellenstoffmengen.

	Luftmalz,		Darrmalz,		Keime
100 Gerste	ohne Keime	mit Keimen	ohne Keime	mit Keimen	von Luftmalz
	enthalten an Zellensubstanz				
I. 20,431	20,872	21,420	—	—	—
II. 19,298	18,481	19,106	18,817	19,430	35,686
	95 Theile enthalten				
	von I. 20,340				
	„ II. 18,150		18,458		

Wenn aus den Bestandtheilen des Samenkornes der eine oder andere in Cellulose übergeht, indem er dazu verwendet wird, die Zellen der sich entwickelnden Pflanze zu bilden, so muß der Gesammtbetrag dieser Neubildung in der Cellulose des Würzelchens und Blattfederchens enthalten sein. Nimmt man nun den Cellulosegehalt der Keime selbst höher, als ihn Scheven gefunden hat, nach der so eben angeführten Berechnung in runder Zahl zu 28,5 Proc. an, so kommen von 3,5 Keimen nur 0,9 in Anrechnung und fügt man noch dazu für das Blattfederchen 0,6, was gewiß nicht zu gering ist, so wären im Ganzen höchstens 1,5 Proc. des Malzes mit Keimen als Vermehrung an Cellulose in Rechnung zu bringen. Nach Mulder soll sie aber 4 Proc. für das Luftmalz betragen, was unmöglich erscheint. Einer solchen Vermehrung der Cellulose, obgleich sie sich in Mulder's Schrift noch für das Malz anderer Getreidesamen angeführt findet, widerspricht sogar Mulder's eigene Zahl für das Darrmalz, welche eine doch gewiß nicht wahrscheinliche Wiederabnahme des Cellulosegehaltes von beinahe 3,5 Proc. gegen das Luftmalz nachweist. Nimmt man die letztere Zahl zum Vergleiche und berechnet dieselbe für 95 Theile des keimhaltenden Malzes, so erhält man 9,975 für die Malzmenge welche aus 100 Gerste mit 9,4 Proc. Cellulose entstanden ist. Die wirkliche Zunahme beträgt alsdann nur 0,575.

Die von mir durch Rechnung gefundenen Zahlen sprechen allerdings keine Zunahme, sondern vielmehr in der zweiten Probe sogar eine Abnahme der Zellensubstanz aus. Diese Abnahme erhält selbst durch die constant größere Trebermenge, welche man aus Gerste erhielt und die nicht blos von einem größeren Gehalte an Proteinstoffen herrührt, größere Wahrscheinlichkeit. Obgleich man sich aber wohl denken könnte, daß diejenige Modification der Zellensubstanz, welche, wie nicht bestritten werden kann, in ihrer Löslichkeit der Stärke sehr nahe steht, beim Keimproceß verflüssigt und daß an ihrer Statt nicht ein gleiches, sondern ein geringeres Gewicht an Zellensubstanz in Blattfederchen und Würzelchen producirt werde, so halte ich doch aus früher angeführten Gründen die Zahl für den Proteinstoffgehalt nicht für scharf genug festgestellt, als daß ich auf Grund derselben eine wirkliche Abnahme der Zellensubstanz behaupten möchte. Ich glaube vielmehr, daß man hier aus demselben Grunde, welcher bei den Proteinstoffen eine Zunahme als unmöglich erscheinen ließ, eine Abnahme nicht für thatsächlich richtig halten kann, so lange wenigstens, bis eine zuverlässige Methode zur directen Bestimmung derselben etwas Anderes nachweist.

Bestimmung der löslichen azotfreien Bestandtheile.

A. Die in Wasser gelösten. Man darf, ohne sich von der Wahrheit sehr zu entfernen, annehmen, daß in dem Wasserextracte der Gerste und des Malzes, welches nach vorgängiger Extraction mit Alkohol erhalten wird, neben den löslichen Proteinstoffen in der Hauptsache nur noch Dextrin vorhanden sein kann. Man erfährt daher den Dextringehalt, wenn man die Menge der letzteren von der des ersteren abzieht, allerdings nicht mit absoluter Genauigkeit, weil auch der Alkohol einen Theil Dextrin löst, und andererseits nicht zu verkennen ist, daß neben dem Dextrin geringe Mengen anderer organischer und unorganischer Bestandtheile vorhanden sind. Da jedoch jede andere bis jetzt bekannte Bestimmungsmethode auch nur annähernde Werthe erreichen läßt, so entschied ich mich für das angedeutete einfachste Verfahren, und wie wenig ich mich dadurch von den durch andere Chemiker auf gewöhnliche Weise erhaltenen Zahlen entferne wird sogleich aus den zu machenden Angaben erhellen.

Ich erhielt nämlich folgende Resultate:

a) Für Gerste.

100 Gerste lieferten 8,654 Wasserextract. Zieht man hiervon die Menge des Alkoholextracts weniger 0,34 Glutin mit 0,896 ab, so bleiben 7,758 wovon 1,258 Proteinstoffe abzurechnen sind. Es bleiben dann für das Dextrin 6,500. Oudemans hat 5,5 Proc. und Polton 4,8 direct gefunden.

b) Für Luftmalz.

100 Luftmalz enthielten 9,028 Wasserextract und darin 1,469 Proteinstoffe. Für azotfreie Stoffe bleiben demnach 7,559 Proc.; nach Oudemans 7,7 Procent Dextrin.

c) Für Darrmalz.

100 Darrmalz lieferten 9,780 Wasserextract und darin 1,548 Proteinstoffe. Es bleiben demnach für azotfreie Stoffe 8,232; nach Oudemans sind darin 6,5 Proc., also weniger Dextrin, als in dem Luftmalze enthalten.

Nach meiner Berechnung sind sonach enthalten:

In 100 Gerste	Luftmalz	Darrmalz.	
6,5	7,559	8,232	Dextrin.

Ich hätte, wie man sieht, durch directe Bestimmung des Dextrins unmöglich befriedigendere Resultate erhalten können.

In das Alkoholextract gehen offenbar neben dem Dextrin die sogenannten Extractivstoffe über*), ich glaubte daher als solche die Bestandtheile des fettfreien Alkohol-Extractes nach Abzug der Proteinstoffe berechnen zu dürfen.

B. Die in Alkohol gelösten. Die in Alkohol gelösten azotfreien Bestandtheile sind

a) für Gerste.

Unter Zugrundlegung von Mulder's Zahl für das gelöste Glutin, $1{,}236 - 0{,}340 = 0{,}896$.

b) Für Luftmalz.

100 Luftmalz lieferten an Alkoholextract 4,662. Davon sind an Proteinstoffen abzuziehen 0,662, es bleiben also für die stickstofflosen Bestandtheile 4,000.

c) Für Darrmalz.

100 Darrmalz lieferten an Alkoholextract 5,078. Davon sind für Proteinstoffe abzuziehen 0,437, es bleiben also für stickstofflose Körper 4,654.

Die Menge der Extractivstoffe beträgt hiernach:

Für 100 Gerste	Luftmalz	Darrmalz
0,896	4,000	4,654

Was ich hier Extractivstoffe nenne, beträgt bei Mulder, als „unbestimmte Stoffe" für Gerste 2,2; für Luftmalz 3,3; für Darrmalz 9,7 Proc.

Bestimmung des Stärkemehls.

Wenn man den Stärkemehlgehalt durch Schwefelsäure auf die gewöhnliche Weise bestimmt, so muß derselbe zu hoch ausfallen, da man weiß, daß durch dieses Mittel

*) Daß trotz der Erschöpfung mit Alkohol auch das Wasser noch solche Stoffe vorfindet, welche in Alkohol unlöslich waren, versteht sich von selbst, doch zeigen die soeben angeführten Zahlen, daß ihre Menge nur sehr gering sein kann.

auch ein Theil der Zellensubstanz in Zucker übergeht. Ich habe es daher auch hier vorgezogen, den Stärkemehlgehalt durch Rechnung zu finden. Es ist nämlich klar, daß, wenn auf die von mir befolgte Weise die Menge der Zellensubstanz, sowie des Dextrins, des Fettes, der Asche und der Extractivstoffe in der wasserfreien Substanz theils bestimmt, theils berechnet worden ist, das an 100 noch Fehlende als Stärkemehl angenommen werden darf. Durch dieses Verfahren gelangt man zu folgenden Resultaten:

a) Für Gerste.

	I.	II.
Proteinstoffe . .	12,764	12,196
Zellensubstanz .	20,431	19,298
Dextrin . . .	6,500	6,500
Fett	3,556	3,556
Asche	2,421	2,421
Extractivstoffe .	0,896	0,896
	46,568	44,867
Stärke . . .	53,432	55,133

b) Für Luftmalz.

	I.	II.
Proteinstoffe . .	12,298	11,698
Zellensubstanz .	20,872	18,481
Dextrin . . .	7,559	7.559
Fett	2,922	2,922
Asche	2,291	2,291
Extractivstoffe .	4,000	4,000
	49,942	46951
Stärke . . .	50,058	53,049

c) für Darrmalz.

Proteinstoffe	11,756
Zellensubstanz	18,817
Dextrin	8.232
Fett	3,379
Asche	2,291
Extractivstoffe	4,654
	49,129
Stärke	50,871

in 100 Gerste	Luftmalz	Darrmalz
54,282	51,553	50,871
im Mittel	im Mittel	

Ich habe es nicht für nöthig gehalten, die Zahlen für Malz auf 92 Theile zu berechnen, da die Vergleichung der für 100 Theile aufgestellten den Vorgang hinreichend in das Licht stellt. Die Zahlen erscheinen a priori vollkommen glaubwürdig und nähern sich der Wahrheit jedenfalls mehr, als die nach der gewöhnlichen Bestimmungsmethode enthaltenen, welche der Regel nach zu hoch sein müssen.

Oudemans führt

in 100 Gerste	Luftmalz	Darrmalz
65,6	56,3	57,4

Stärke an. Wenn man von meiner Zahl für Zellensubstanz die von Oudemans abzieht und die sich ergebende Differenz meiner Zahl für Stärkemehl zuzählt, so erhält man nahezu die Zahlen Oudemans'.

Gerste.

Zellenstoffe 19,864 — 9,4 = 10,464
Stärke . . 54,282 + 10,464 = 64,746

Luftmalz.

Zellenstoffe 19,676 — 13,9 = 5,776
Stärke . . 51,553 + 5,776 = 57,329

Darrmalz.

Zellenstoffe 18,817 — 10,5 = 8,317
Stärke . . 50,871 + 8,317 = 59,188

Hieraus geht, wie mir scheint, zur Genüge hervor, daß Oudemans' Zahlen für die Stärke um so viel zu hoch sind, als die für die Zellensubstanz zu niedrig. Hat man sich aber erst davon überzeugt, dann erklärt sich die Zunahme der Zellensubstanz im Luftmalze und die Wiederabnahme im Darrmalze; sie liegt in der Unsicherheit der analytischen Methode, obgleich sich Oudemans alle Mühe gegeben hat, sie zu vermeiden und zu verbessern.

Nach dem, was im Vorhergehenden vereinzelt angegeben ist, sind die von mir untersuchten Stoffe in 100 Theilen wasserfreier Substanz zusammengesetzt, wie folgt:

	Gerste	Luftmalz	Darrmalz	Keime
Proteinstoffe lösliche .	1,258	2,131	1,985	15,875
„ unlösliche	10,938	9,801	9,771	14,738
Zellensubstanz (Mittel)	19,864	19,676	18,817	35,686
Dextrin	6,500	7,559	8,232	—
Fett	3,556	2,922	3,379	—
Asche	2,421	2,291	2,291	9,245
Extractivstoffe . .	0,896	4,000	4,654	—
Stärke (Mittel) .	54,282	51,553	50,876	—

Der Farbstoff der Gerste und des Malzes.

Die Gerste enthält einen gelben Farbstoff, der jedenfalls in allen Getreidearten derselbe ist, und bei der Extraction des Fettes zum Theil dem Fette folgt. Um ihn möglichst vom Fette frei zu erhalten, kochte ich zuerst die ganzen Gerstenkörner mit 80 Proc. Weingeist aus. Das alkoholische Filtrat fällte ich durch Bleizucker und erhielt einen gelben Niederschlag, der in freier Essigsäure löslich war. Der ausgewaschene Niederschlag wurde noch feucht, mit wenig Wasser angerührt, durch Schwefelwasserstoff zerlegt, der Schwefelniederschlag aufs Filter gebracht, mit kaltem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Nach dem Trocknen wurde er zuerst mit absolutem, sodann mit Alkohol von 80 Proc. ausgekocht, wobei ich erkannte, daß er in letzterem löslicher war, als in ersterem. Die alkoholischen Flüssigkeiten setzten beim Erkalten nichts Krystallinisches ab und hinterließen nach dem Verdunsten einen grünlich- bis bräunlichgelben amorphen Rückstand, welcher noch viel Fett enthielt. Durch öfter wiederholtes Kochen mit Alkohol und Wiederverdunsten des Lösungsmittels erhielt ich einen Rückstand, in welchem ich unter dem Mikroskope eine, jedoch nur sehr undeutliche, krystallinische Beschaffenheit zu erkennen glaubte. Als ich, um das Fett und die Proteinstoffe auszuschließen, anstatt der Gerste Stroh, und zwar, da ich kein anderes zur Verfügung hatte, Roggenstroh, welches ich vorher mit schwachem Zuckerwasser und wenig Hefe hatte gähren lassen, anwendete und den alkoholischen Auszug unter Beimischung von Wasser verdampfen ließ, erkannte ich in dem Rückstand unter dem Mikroskope sehr deutlich gruppirte Nadeln. Ich darf jedoch nicht unbemerkt lassen, daß es mir bei oft wiederholten Versuchen später nicht gelungen ist, diese Krystalle wieder zu erhalten.

Der gelbe Abdampfungsrückstand der alkoholischen Lösungen färbte sich durch Aetzammoniak, wie auch durch Aetznatron lebhaft gelb, desgleichen durch Salzsäure, Zinnchlorür und Alaunlösung. Mit Eisenchlorid dagegen wurde eine grünbraune Färbung erhalten. Da Gerbstoff durch Leimlösung nicht angezeigt wurde, so glaubte ich in dem angegebenen Verhalten des Farbstoffs einen alten Bekannten, nämlich Rutinsäure erkennen zu müssen. Ich kann dies jedoch nur als Vermuthung aussprechen, da ich noch damit beschäftigt bin, größere Mengen des Farbstoffs darzustellen, um seine Zusammensetzung und Eigenschaften genauer kennen zu lernen.

Die in der Gerste und im Malze enthaltenen Riechstoffe.

Um den Riechstoff der Gerste und des Grünmalzes zu isoliren, habe ich verschiedene Versuche angestellt, die jedoch wegen der geringen Mengen des Riechstoffs nur unbefriedigende Resultate lieferten. Soweit ich aus meinen Versuchen einen Schluß zu machen im Stande bin, ist der Riechstoff der Gerste mit dem des Grünmalzes in der Hauptsache identisch, doch tritt er bei letzterem viel deutlicher auf und ist vielleicht auch durch neu hinzugekommene riechende Verbindungen modificirt.

Das Grünmalz habe ich zuerst für sich destillirt (10 Pfd. Malz mit 40 Pfd. Wasser, von denen die Hälfte abdestillirt wurde). Von dem Destillat, welches sauer reagirte, wurde ein Theil mit Kochsalz gesättigt und mit Aether geschüttelt, der jedoch nach der Verdampfung nur einen kaum wahrnehmbaren Rückstand hinterließ. Ein anderer Theil wurde mit kohlensaurem Natron gesättigt und durch Destillation abgedampft, wobei im Destillate kein Riechstoff erhalten wurde, während ein bräunlicher Abdampfungsrückstand zurückblieb, welcher benzoeartig[illegible], dieser Rückstand mit Phosphorsäure destillir[illegible]t ich ein Destillat, dessen Geruch an

den des Furfurols erinnerte, der jedoch ebensowohl auch von Salichlwasserstoff oder Cumarin herrühren könnte.

Als ich Grünmalz in gleicher Menge, wie vorhin angegeben, unter Zusatz von ½ Pfd. gebranntem Kalk destillirte, erhielt ich ein erstes Destillat, welches weißlich trübe war. Dieses Destillat wurde mit Aether geschüttelt, welcher nach dem Verdunsten einen weißlichen, aus unkrystallinischen Flocken bestehenden Körper zurückließ, der den vorhin erwähnten Geruch in solchem Grade besaß, daß er, obgleich seine Menge außerordentlich gering war, betäubend wirkte.

Ob dieser Riechstoff indessen ein eigenthümlicher oder mit einem andern schon bekannten identisch sei, specifisch für die Gerste scheint er nicht zu sein, da ich ihn, oder doch einen sehr ähnlichen, auch in den Kartoffeln beobachtet habe.

(Polytechn. Centralbl. 1860 Lief. 8 u. 9.)

Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe*),

auf welche der Mechaniker Friedr. Catelineau von Bischweiler und der Ingenieur Franz Chanoit in Besançon am 27. März 1859 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt IV Fig. 1—13 und Blatt V Fig. 1—8.)

Das Princip, auf welchem das Patent beruht, ist folgendes:

1) Das Bohrloch mit einem Bohrsystem von freiem Falle zu bohren.

2) Das Bohrloch mittelst einer doppelten auf- und absteigenden Wasserströmung zu reinigen, welche nämlich bei ihrem Herabsteigen den Grund des Bohrloches säubert und bei ihrem Emporsteigen den mit sich geführten Bohrbrei und Bohrschmand an den Tag fördert.

*) Ueber den Werth dieser Erfindung hat Herr Wilh. v. Seckendorff zu Schöningen im Bergwerksfreund Bd. 22 S. 659 ff. nähere Aufschlüsse gegeben. D. R.

Der Gebrauch der wohlbekannten Druck-Pumpe bei dieser zweiten Operation, welche zu gleicher Zeit mit der ersten stattfindet, ist folgender Art:

Angenommen man hätte eine Druck-Pumpe, deren Cylinder in Wasser getaucht ist; zu gleicher Zeit auch einen Kolben, welcher sich in dem Cylinder bewegt und mit einem von oben nach unten sich bewegenden Ventilsystem versehen ist; endlich eine hohle Kolbenstange, welche sich nach unten bis zu dem Grunde des Cylinders oder des Pumpenstiefels verlängert, so ist in der That leicht einzusehen, daß, wenn man den Kolben hinabdrückt, um das Zurücktreten des Wassers zu bewirken, dasselbe in die Kolbenstange gepreßt wird und von da successive steigt bis es zu seinem Ausflusse eine Oeffnung findet.

Das Bohrloch selbst dient bei dem Bohrgerüste, welches den Gegenstand unseres Patents bildet, als Oeffnung des Pumpenstiefels, dessen Kolbenstange die nämliche ist, welche den Bohrer hält; der mit Ventilen versehene Kolben aber ist in einer Tiefe von 2 oder 3 Meter unter der Bodenoberfläche an der Kolbenstange angebracht. Da nun der Bohrer diese Bewegung und Thätigkeit bewirkt, d. h. daß er sich auf- und niederbewegt, (man nimmt an, daß diese Operation in der Mitte eines Wasserbassins stattfindet, oder deutlicher, daß das Bohrloch mit Wasser angefüllt ist,) so muß die selbst arbeitende Pumpe letzteres bis zu dem Grunde drücken. Da dieses Wasser keinen andern Ausfluß als die hohle Kolbenstange hat, so steigt es in derselben und führt allen Bohrschmand mit sich.

Was das Bohrsystem mit freiem Falle betrifft, so besteht dasselbe aus folgendem: Das Instrument ist nicht unmittelbar an die hohle Kolbenstange angebracht, sondern an sich in einander fügende Hebel, die in unmittelbarer Verbindung mit der Kolbenstange stehen; überhaupt ist das Ganze so beschaffen, daß, wenn die Kolbenstange emporsteigt, die Hebel zu einer bestimmten Zeit sich öffnen und den Bohrer loslassen, währendem sie hinaufsteigt, der Ursache des umgekehrten Ganges zufolge, die Hebel sich schließen, in den Bohrer greifen und denselben zu gleicher Zeit mit sich in die Höhe treiben. Dieses Hebelspiel, d. h. das Rammsystem, kann auf verschiedene Art hervor-

gebracht werden, wie man es auch aus der Beschreibung ersehen wird.

Der Motor des ganzen Systems endlich ist eine Dampfmaschine, welche außerhalb aufgestellt ist und die Bewegung und Thätigkeit einem Balancier, an dessen Ende die Kolbenstange eingehängt ist, mittheilt. Diese Kolbenstange hält auch den Pumpkolben und den Bohrer.

Beschreibung.

Blatt IV. Dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren die sich entsprechenden Theile.

Fig. 1 a u. b gibt den Aufriß im vertikalen Durchschnitte der Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe. Der Durchschnitt wurde durch die Achse der Kolbenstange gemacht und stellt den obern und untern Theil der letztern dar, sowie auch die Aufstellung des Dampfmotors, die verschiedenen Geräthe und überhaupt die ganze Armirung, welche unter einer Schachthütte angebracht ist; auch zeigt er zu gleicher Zeit eines von den Rammsystemen.

Fig. 2 stellt einen andern Durchschnitt dar und zwar in einem zur 1. Figur senkrechten Plane; dieser Durchschnitt, von dem hier nur ein Theil zu sehen ist, ist dazu bestimmt, die Aufstellung der beweglichen Organe verständlicher zu machen.

Fig. 3 repräsentirt den vertikalen Durchschnitt eines Theiles des Instrumentes, an welchem ein zweites Rammsystem zu sehen ist.

Fig 4. stellt den theilweisen Durchschnitt eines dritten Rammsystemes dar.

Fig. 5 und 6 zeigen uns die einzelnen horizontal durchgeführten Durchschnitte durch die Linien XY und WZ der Fig. 4.

Fig. 7 gibt uns den vertikalen und horizontalen Durchschnitt eines Theiles der Kolbenstange, von denen die horizontalen durch die Linien UU VV des vertikalen Durchschnittes der Fig. 1 gemacht worden sind.

Fig. 8, 9, 10, 11, 12 und 13 liefert uns das Bild der horizontalen Durchschnitte welche nach der Ordnung der Linien I. II. III. IV. V. VI. der Figur 1 b gemacht wurden.

Der Maaßstab für die Figuren 1, 2, 3, 4 ist $1/10$.
„ „ „ „ „ 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 u. 13 ist $1/10$.

Der Maaßstab für Figur 7 ist $1/20$.

n ist eine cylindrische Metallröhre, welche den obern Theil der hohlen Bohrstange q Fig. 1 b bildet. Die Metallröhre trägt auf ihrem obern Ende eine Reihe der Länge nach fortlaufender Oeffnungen, breit genug, um das Wasser und den Bohrschmand durchzulassen, welcher mit dem emporsteigenden Instrumente hinaufgezogen und nach aussen geschleudert wird.

o ist ein sphärisch gebildetes Dach, welches an die Röhre n befestigt ist und nur den Zweck hat, zu verhindern, daß der hinaufgetriebene Bohrschmand in die Höhe geworfen wird, welcher sodann gezwungen ist, in die unter dem Dache angebrachten Eimer zu fallen.

g g sind Eimer, welche die von dem ausströmenden Wasser mitgeführten Materialien aufnehmen. Sie sind frei an dem Dache o aufgehängt und so construirt, daß sie beliebig ausgehängt werden können, um sie auszuleeren und zu säubern.

Die obern Ende dieses Cylinders, welcher durch die Röhren n gezogen ist, ist mittelst einer mit Ventilen tt bewaffneten Klappe geschlossen. Diese Ventile öffnen sich von oben nach unten und in Folge des Druckes auch von selbst, um das Wasser in das Bohrloch einströmen zu lassen, welches durch die Röhre n fließt, nachdem es von dem mit sich geführten Bohrschmande gereinigt wurde.

p ist ein an der hohlen Bohrstange q befestigter Kolben, mit Ventilen b b bewaffnet, welche sich, wie die bei tt von oben nach unten öffnen, um die herabsteigende Wassersäule durchströmen zu lassen.

q ist eine cylindrische Bohrstange, deren oberes Ende n von Metall ist Dieselbe ist auch hohl und von Holz das außen mit Eisenstäben (tronçons) (siehe einen von den horizont. Durchschnitten der Fig. 7) umgeben ist, die stellenweise durch eiserne Sperrringe (frettes) von geschwärztem Eisen verbunden sind. Diese Eisenstäbe, deren Anzahl sich verhältnißmäßig nach der Tiefe des Bohr-

loches richtet, sind durch ein System miteinander verbunden, das ähnlich dem Bajonettverschluß ist, d. h. daß der obere Theil eines Eisenstabes eine metallene Dille (douille) trägt, die mit einem vorspringenden Sperrringe versehen ist, währenddem der untere Theil eines Eisenstabes, welcher an dem vorhergehenden immer angeklemmt werden muß, eine breitere Dille trägt, die mit einer Oeffnung versehen ist, um den Sperrring in sich zu fassen, wie bei einem System von beweglicher Sperre. Jeder Eisenstab wird nun an das Ende des andern angeklemmt, indem man die eine Dille an die andere anfügt und so lange dreht, bis der Sperrring in die entsprechende Oeffnung einpaßt, welche ihn einklemmen soll; alsdann hat man nur noch anzudrücken, um die Entweichung des Sperringes zu verhüten. Der eine von den horizontalen Durchschnitten der Fig. 7 zeigt die Zusammenstellung dieses Systems, das auch durch die vertikalen Durchschnitte derselben Figur, welche das Bild des obern und untern Endes eines Eisenstabes dieser Bohrstange gibt, dargestellt ist.

Der innere Theil g der Bohrstange q ist, anstatt von Holz, von Metall; sie läuft in die hohle Bohrstange f, welcher ihr während des Falles des Instrumentes als Leitstange dient.

ii stellen zwei vertikale Rahmen dar, welche (Fig. 1 und 8) Querarme bilden und mit dem Theile g der Bohrstange verbunden sind, auch dienen sie als Leiter des Instrumentes und verhindern die Reibung und Stoßung desselben.

Ungefähr gegen die Mitte des Theiles g der Bohrstange beobachtet man 2 Hebel (dd), welche Gabeln bilden und auf Achsen e angebracht sind, um welche sie sich drehen können. Diese Hebel laufen an ihrem untern Ende in Klauen aus (pieds de biche), welche in die Bohrstange f mittelst eines Stiftens, den diese auf ihrem oberen Ende trägt, greifen; sie sind übrigens in dem Raume r der Bohrstange g eingesperrt, dadurch ihre Rotationsaxen e tragen und ihre obern Arme verhindern, mit der herabströmenden Wassersäule in Berührung zu kommen. Wenn die Bohrstange in der Stellung ist, wie es Fig. 1 anzeigt, so sind die obern Hebelende einander genähert und leisten den Dienst einer Klemmzange (obturateur).

Sind die Werkzeuge, deren man sich bei der Arbeit zu bedienen beabsichtigt, gehörig vorgerichtet, so ist der Gang des Instrumentes folgender: Nehmen wir an, das Instrument sei oben angekommen, und der Eintritt des Wassers hätte, nachdem es die Ventile l und h geöffnet hat, bereits stattgefunden, so drückt in dem nämlichen Momente, in welchem das Instrument herabgeht, der Kolben p das Wasser hinaus, welches dann durch den erlittenen Druck die Ventile öffnet und sich mit dem Bohrschmande, welchen es aufgewühlt und mit sich genommen hat, in den Bohrtäucher stürzt. Nun übt das Wasser einen Druck auf die Hebel d aus, in Folge dessen sie sich öffnen und den Bohrer k loslassen. Wenn das Instrument wieder herabsteigt, so schließen sich die Hebel, verhindern das Herabfließen der emporsteigenden Wassersäule und ergreifen das Bohrgestänge. Dieselbe Operation wiederholt sich dann immer, so lange das Instrument im Gange ist.

Die Figuren 8, 9, 10, 11, 12 u. 13 zeigen die Form und die Einrichtung der Bohrstange in verschiedenen Grundrissen, sowie auch den Bohrleiter i und den Bohrer selbst. Betrachtet man etwas genauer den Bohrer, so wird man erkennen, daß derselbe (Fig. 13) aus einem ringförmigen Metallstücke besteht, welches stählerne Zähne l trägt und dazu bestimmt ist, die herabsteigende Wassersäule durchströmen zu lassen. Die stählernen Zähne, deren Anzahl man nach Belieben bestimmen kann, sind mittelst eines vorgesteckten Bolzen- und Stiftensystems befestigt, so daß sie vor dem Herausfallen bewahrt sind. Durch diese Vorrichtung bezweckt man zu gleicher Zeit, daß die Erdstücke in kleinere Massen (bouchons) verwandelt werden, nach deren Gestalt und Aussehen man den Zustand der durchbohrten Erdschichten beurtheilen kann.

Wir erwähnten weiter oben, daß es mehrere Rammsysteme gebe, welche das Heben und Loslassen des Bohrers bewirken.

Der vertikale Durchschnitt der Fig. 3 zeigt eine

Einrichtung, mittelst welcher man zu dem nämlichen Zwecke gelangen kann, allein sich von der bereits beschriebenen in ihrer Beschaffenheit unterscheidet. Man bemerkt an ihnen, wie früher, 2 um ihre Axe o sich drehende Hebel d, welche aber nicht mehr zusammenlaufen, um Klemmzangen zu bilden.

a ist ein hölzerner Schwimmer, an dessen beiden Enden conisch-cylindrische Kegel in Form eines Schuhes angebracht sind. Diese Kegel sind von Stahl und behaupten eine im Gleichgewichte sich befindende Stellung in der Röhre g zwischen den 2 Hebeln d. Die Bewegung und Thätigkeit derselben wird auf folgende Weise bestimmt. Angenommen das Instrument geht herab, so fällt der Schwimmer a nach dem Gesetze der Schwere auf die obern Arme der Hebel, welche, nachdem sich die Gabel geöffnet hat, den Bohrer loslassen; steigt aber das Instrument, so entsteht das Umgekehrte, indem der Schwimmer gegen die untern Arme der nämlichen Hebel d drückt, folglich die Gabel sich oberhalb der Bohrstange schließt, welche dann mit der ganzen Einrichtung des Systemes emporsteigt.

Die Fig. 4 endlich liefert den Aufriß eines dritten Rammsystems, welches zur Anwendung kommen kann. Hier sind die Hebel d vollkommen geradlinig und im Innern ihres Obertheiles mit einer Ausfütterung versehen.

V ist ein Metallcylinder, welcher in die hohle Bohrstange eingeführt ist (siehe die Durchschnitte Fig. 5 u. 6) und dessen oberes Ende bis zum Obertheil g des Bohrtäuchers reicht.

Wenn man bemerkt hat, daß dieser Cylinder in seinem mittleren Theile eingebogen, jedoch geradlinig ist, und daß er in der Richtung seiner beiden Enden Ausbiegungen rechts und links macht, welche in der nämlichen Fläche wie die Hebel d liegen, so wird man wohl einsehen, daß in der Richtung, in welcher die Gabel während des Empor- und Herabsteigens des Instrumentes die obern oder untern Ausbiegungen des Cylinders V trifft, die Hebel nach oben oder unten geöffnet werden, und folglich die Bohrstange selbst losgelassen oder gehoben wird.

Es ist klar, daß die Höhe des Bohrfalles von der Distanz der obern oder untern Ausbiegungen des Cylinders V abhängt; man hat somit ein Instrument, welches man nach Belieben verändern kann.

Communicationen der Bewegung und Thätigkeit der Maschine und des Bohrinstrumentes.

A (Fig. 1a u. 1b) ist eine netzförmige Kettenstange, welche an ihrem untern Theile ein steigbügelförmiges Eisen trägt, in welchem mittelst eines Bolzsystemes der untere Theil a der Bohrstange eingehängt ist. Durch das Bolzensystem ist die freie Beweglichkeit der Kettenstange hergestellt.

B ist ein hohler Hebel, innen ausgebohrt, damit in seine Oeffnung die Stange A eingeführt werden kann; er ist mittelst Drehbolzen (tourillons) an dem Balancier D befestigt, der die Aufgabe hat, die von der Dampfmaschine hervorgebrachte Bewegung fortzupflanzen.

E ist ein Dampfcylinder (Fig. 1 u. 2), der den Balancier durch ein Stangen- und Hebelsystem, wie es in der Zeichnung angedeutet ist, in Bewegung setzt.

M sind Wellen, auf welchen die Seile aufgerollt sind, mit denen man das Bohrinstrument emporzieht. Diese Seile laufen über Rollen N, die auf dem in der Schachtzimmerung sich befindenden Oberschweller aufgestellt sind und in der Richtung der Axe des Bohrloches hinabgehen.

Die Kurbelwelle M wird durch das Getriebe R und das Zahnrad T, das mit der Axe des Schwungrades verbunden ist, in Bewegung gesetzt.

Wir bestehen nicht auf dieser Aufstellung des Bohrgerüstes, denn es kann nach Belieben geändert werden.

Anwendung des Bohrsystemes auf die Brunnengrabung.

Wir wollen nun auseinandersetzen, wie das System der Selbst-Auszieh-Bohr-Pumpe bei der Brunnengrabung angewendet werden kann. Diese Anwendung, welche den Gegenstand unseres Patents bildet, wird durch die Betrachtung der Figuren allein schon leicht zu verstehen sein.

Blatt V. Dieselben Buchstaben bezeichnen in den verschiedenen Figuren die sich entsprechenden Theile.

Fig. 1 zeigt den Aufriß des durch die Axe des

Brunnens vertikal gemachten Durchschnittes der Bohrgerüste und die Communication der ganzen Bewegung.

Fig. 2 stellt einen anderen durch die Axe des Brunnens gemachten Durchschnitt dar, und zwar in einer zur Fig. 1 senkrechten Ebene.

Fig. 3, 4 u. 5 liefern die Grundrisse im horizontalen Durchschnitte, der durch die Linien XY, WZ u. RS der Fig. 1 gemacht wurde.

Fig. 6 gibt das Bild eines Theiles des vertikalen Durchschnittes, welcher ein für die Bohrer bestimmtes Rammsystem (déclic) zeigt.

Fig. 7. Vertikaler Durchschnitt der Säuberungs-Vorrichtung.

Fig. 8. Horizontaler Durchschnitt dieser Säuberungs-Vorrichtung.

Der Maßstab ist für alle Figuren $^1/_{100}$.

Wir nehmen nun an, das Bohrloch sei vorläufig durch das oben erwähnte System gebohrt worden, und schicken voraus, daß auf der nämlichen Axe dieses Bohrloches der Brunnen angelegt werden soll.

A ist eine hohle Röhre, die aus mehreren Holzlatten gebildet ist, wie es (Tafel IV) bei dem Pumpenstiefel erklärt wurde. Der obere Theil dieser Röhre ist von Metall und trägt links und rechts gebogene Seitenröhren, welche zum Ausflusse des Wassers bestimmt sind und sich in einer bestimmten Entfernung von der Bodenoberfläche erheben. Steigt die Wassersäule mit dem Bohrschwunde, so kann sie durch die Seitenröhren entweichen. In dem Innern der Röhre bewegt sich ein mit Saugventilen versehener Kolben auf und ab. Der untere Theil der Röhre, der ebenfalls von Metall ist und sich in B erweitert, dient als Ausweg der herabsteigenden Wassersäule in den beiden Saugröhren cc (Fig. 2 u. 4). Diese Wassersäule dringt in dem nämlichen Momente, in welchem der Bohrer herabsteigt, in die beiden Saugröhren cc.

Sie sind an ihrem untern Ende mit Kugelventilen (d) versehen, d. h. mit Ventilen, welche sich durch den Druck der eintretenden Flüssigkeit von unten nach oben öffnen, und wenn die Bohrer emporsteigen, durch den Druck der über sie aufsteigenden Wassersäule zufallen.

Die hohle Röhre A endlich wird durch ihren oberen Theil in einer vertikalen Richtung erhalten, an ihrem unteren Theil aber ist sie an ein Metallstück E befestigt, das in der Mitte des Brunngrundes fest eingetrieben ist.

Es können zu gleicher Zeit mehrere Bohrer in dem Brunnen arbeiten, hier haben wir aber nur zwei dargestellt.

T sind zwei Bohrer, welche aus Zähnen bestehen, die so in die Bohrkrone eingefügt sind, daß dieselbe einen Stern bildet (Fig. 3). Die Anzahl der Zähne kann beliebig bestimmt werden, die Bohrer selbst aber haben freien Fall, und die in Fig. 1 angezeigten Rammblöcke bestehen aus Schwimmern, welche im Innern angebracht und dem oben schon erwähnten ähnlich sind. (Fig. 3. Bl. IV.)

H sind die Bohrstangen, welche hohl und an zwei verschiedenen Höhen mittelst zwei an dem Stücke E befestigter Kolben M in einer vertikalen Richtung erhalten sind. Diese Kolben haben an ihren Enden ringförmige Oeffnungen, in welche die Bohrstangen ohne Hinderniß eingreifen können.

G sind hölzerne Gestänge, solid und aus mehreren Stücken bestehend. Sie halten mit einem Ende die Bohrer und mit dem anderen sind sie in einen bügelförmigen Kolben eingefügt (K). Diese Verbindung besteht aus lange durchbohrten Dillen, welche dazu dienen, die Länge der hölzernen Gestänge zu verändern, ohne diese selbst verlängern zu brauchen.

Der bügelförmige Kolben K ist mit dem Balancier verbunden, welcher die Bewegung des Motors fortpflanzt. Er trägt auch zu gleicher Zeit in seiner Mitte den Saugkolben, welcher sich an dem oberen Theil der Röhre A bewegt. Nicht nur die hölzernen Gestänge G können sich um sich selbst drehen, sondern auch das ganze System, das, wie Fig. 5 zeigt, mit einem gezahnten Rad P verbunden ist. Dasselbe hat eine horizontale Stellung und ist im Stande, eine vertikal-rotirende Bewegung anzunehmen, mittelst welcher die Bohrer mit voller Kraft auf dem ganzen Terrainumfange arbeiten können, der sodann von ihnen durchbohrt wird.

Nachdem wir die Beschreibung der einzelnen Theile vorausgeschickt haben, so ist der Gang des ganzen Systems leicht zu verstehen, wenn man sich den Brunnen bis zu einer bestimmten Höhe mit Wasser angefüllt denkt.

Sobald die Bohrer hinabsteigen, so arbeitet auch zu gleicher Zeit der in der Röhre A angebrachte Saugkolben und das Wasser, welches durch die Röhren C in die mittlere Röhre A eingetreten ist, wo es dann mit dem Bohrschmande emporsteiget, wird in die Höhe gesaugt und an den Tag gefördert, um auszufließen. Nachdem es oben angelangt und den mit sich geführten Bohrschmand zurückgelassen hat, fällt es wieder in den Brunnen.

Fig. 6 stellt ein anderes Rammsystem dar, welches auf Bohrer anwendbar ist, die zu Brunnbohrungen benützt werden. Man sieht, daß innerhalb keine Schwimmer mehr angebracht sind, allein in einer bestimmten Höhe über den beiden Kolben M befindet sich ein dritter j, welcher den Zweck hat, zur verlangten Zeit in die obern Arme der Gabelhebel einzugreifen. Die beiden Gabeln sind zum Zwecke dieser Operation so construirt, wie es das Bild zeigt.

Die Losmachung der Bohrstangen geschieht mittelst des obenangebrachten Armes j, welcher an den Hebel drückt.

Hat man den Brunnen gegraben, und derselbe ist nach seiner Grabung mit Wasser angefüllt, so verfährt man auf folgende Weise um denselben zu reinigen:

Fig. 7 und 8 ist ein conisch gebildeter Hut N, der aus mehreren gußeisernen Stangen besteht und so im Wasser gestellt ist, daß seine Spitze nach unten sieht. Der conische Hut schwimmt im Wasser und besteht nicht nur aus gußeisernen Stangen sondern auch aus gußeisernen Kronen Q, welche nach der Ordnung und einer bestimmten Entfernung auf einander folgen. Diese Kronen haben einen doppelten Zweck, denn sie bewirken das Senken des ganzen Systems und schützen die untere Oberfläche vor dem Wasser, in welchem diese schwimmt.

L sind eiserne Kreisscheiben, welche stellenweise an das Gestänge befestigt sind, und zwar so, daß sie Erdspalten (fissures) gegenüber liegen, welche viel Wasser geben. Diese Kreisscheiben bestehen aus Segmenten, welche von innen nach außen erweitert werden können, so daß sie einen nach Belieben starken Druck auf das Terrain ausüben und eine nach technischer Benennung sogenannte picotage (Vertiefung) bewirken. Ueberdieß kann noch dieser Druck durch Keile erhöht werden, indem man dieselben zwischen die Segmente eintreibt. Diese Operation findet natürlich nur statt, je nachdem der Ausfluß der Quelle nothwendig ist und man die in das Terrain eingedrückten Spalten (trontes picotées) zu vertiefen hat.

Diese Operation endigt mit der Auseinanderlegung des eisernen Hutes N.

Beschreibung eines Schwel-Gas-Ofens mit regenerativer Vorwärmung des Gases und der Luft,

auf welchen Friedr. Siemens in Berlin am 7. Januar 1859 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt V Fig. 9—11.)

Die wesentliche Grundlage der Construction dieser Ofen-Anlage besteht in der Anwendung der früher schon von mir beschriebenen Vorwärmung der zur Verbrennung gelangenden Gase mittelst Umkehr der Zugrichtung bei Gasfeuerungen, und zwar in der Weise, daß nicht nur die Luft, sondern auch das durch einen Schwelofen erzeugte Brenngas vor ihrer Vermischung und resp. Verbrennung bis zur Ofentemperatur vorgewärmt werden. Die beiliegende Zeichnung stellt einen solchen Ofen, wie er zum Schweißen von Eisen, auch als Flammofen zum Schmelzen von Gußeisen und anderen Zwecken verwendet werden kann, in 3 Ansichten dar.

Fig. 9 ist ein Aufriß im Durchschnitt durch die Linie N.N.

Fig. 10 ein Grundriß im Durchschnitt durch den oberen Theil des Ofens, u die Linie M M bezeichnet, und

Fig. 11 ein Querschn Linie L L.

A ist die Verbrennungskammer des Ofens, worin die Operationen des Glühens, Schmelzens ꝛc. vorgenommen werden, versehen mit einer Thür oder Schieber a, durch welche die Materialien hineingebracht werden. In die Kammer A führen von entgegengesetzten Enden zwei Passagen p und p, aus den Regeneratoren RR und R'R'. Diese sind so angeordnet, daß sich ein Theil derselben, wie Fig. 9 darstellt, oben neben der Kammer A befindet, der größere Theil aber unter diesem und der Kammer A liegt. Diese so abgetheilten Regeneratoren sind durch die Passagen r r und r r' verbunden, so, daß je ein oben und unten liegender Theil als nur ein Regenerator betrachtet werden kann. Die unteren Theile der Regeneratoren RR und R'R' stehen mit den Ventilen V und V' in Verbindung. Die drehbaren Platten dieser Ventile sitzen auf derselben Welle und werden durch denselben Hebel h gleichzeitig bewegt. Sie sind so arrangirt, daß das Ventil V ein Paar Regeneratoren R und R' abwechselnd mit der Luft und den zum Schornstein führenden Kanal S verbindet, während das Ventil V' das andere Paar Regeneratoren R und R' abwechselnd mit dem Gaserzeuger F und dem Schornstein-Kanal S verbindet.

Soll der Ofen in Gang gesetzt werden, so stellt man die Klappen des Doppelventils V und V' in die Mitte, wie die punktirten Linien in der Zeichnung Fig. 9 es darstellen, wodurch eine direkte Verbindung des Gaserzeugers F mit dem Schornstein S durch den Kanal V' und den Ventilkasten V' gebildet wird, wie die Pfeile in Fig. 11 zeigen.

Gashaltiges Brennmaterial, wie Steinkohle, Holz, Torf ꝛc. wird durch die mit einem Deckel versehene Oeffnung f in den Gaserzeuger F geworfen, fällt auf den Rost c und verbrennt dort auf gewöhnliche Weise. Allmälig wird jetzt mehr Brennmaterial in den Gaserzeuger geworfen, bis derselbe, wie in Fig. 11 dargestellt, ganz gefüllt ist, wobei das bis jetzt gebildete Gas auf nebenbeschriebenem Wege in den Schornstein entweicht. So wie die Gasbildung in gutem Gange ist, und der Schornstein sich etwas vorgewärmt hat, kann man beginnen, das Gas durch den Ofen strömen und darin verbrennen zu lassen. Zu diesem Zwecke stellt man einen Napf mit brennendem Spiritus oder Terpentinöl in die Passagen p' und dreht die Ventilklappen der Ventile V und V' vermittelst des Hebels h in eine ihrer zwei Seitenstellungen; Das Gas kann jetzt nur durch den Ofen hindurch in den Schornstein gelangen, es tritt daher erst in einen Regenerator R' während durch das Ventil V Luft in den daneben liegenden Regenerator R' tritt. Gas und Luft laufen parallel und durch die Zwischenwand Z' getrennt, durch ihre resp. Regeneratoren R'R' und Passagen r'r' bis sich beide in der gemeinschaftlichen Passage p' vereinigen und sich an dem vorhin erwähnten Näpfchen mit brennendem Spiritus oder Terpentinöl entzünden. Die Flamme streicht jetzt durch die Kammer A und die Passage p, worauf sie die durch die Zwischenwand Z getheilten parallelen Regeneratoren RR, die Passagen r r durchläuft und dann durch die Ventils V und V' in den Schornsteinkanal S und den Schornstein entweicht. Die Kammer A sowohl wie die von der Flamme durchstrichenen Regeneratoren R und R werden jetzt erwärmt und zwar so, daß fast sämmtliche aus der Kammer A entweichende Wärme von den Regeneratoren RR aufgenommen wird und die verbrannten Gase beinahe kalt in den Schornstein eintreten. Nach einer durch die Größe des Ofens und der Wirksamkeit der Regeneratoren bestimmten Frist gibt man den Ventilen VV' vermittelst des Hebels h die andere Seitenstellung, Gas und Luft müssen jetzt in entgegengesetzter Richtung durch den Ofen laufen und zwar wiederum getrennt von einander, jetzt zuerst durch die bereits erhitzten Regeneratoren R und R, bis sie sich in der Passage p vereinigen und verbrennen und zwar jetzt mit einer um so viel höheren Wärmeentwickelung, als ihre Erhitzung in den Regeneratoren vor ihrer Verbrennung betrug. Nachdem die Flamme durch die Kammer A gestrichen ist und auf ihrem Wege zum Schornstein die Regeneratoren R'R' passirte, werden auch diese, und zwar im höheren Maaße wie vor der Umkehr erhitzt. Wie wohl ersichtlich, wird die Verbrennungstemperatur der Gase nach jedesmaliger in bestimmter Zeitdauer wiederholter Umkehrung des Zuges durch Umlegung der Ventile erhöht, welche Erhöhung

bis so weit fortgesetzt werden kann, bis die Wärmeverluste des Ofens durch Leitung, Ausstrahlung ꝛc. der in gleicher Zeit durch die Verbrennung erzeugten Wärme gleichkommen. Dadurch, daß die kalte Luft und das verhältnißmäßig kalte Gas des Gaserzeugers die den Ventilen oder dem Schornsteine zunächst liegenden Theile der Regeneratoren abwechselnd abkühlen, werden die Ventile und der Schornstein verhältnißmäßig kalt bleiben und fast sämmtliche durch Verbrennung erzeugte Wärme wird dem Ofen erhalten.

Der durch die Anwendung der schon vielfach bewährt gefundenen Gasfeuerung bei regenerativen Oefen erzielte Vortheil besteht hauptsächlich darin, daß man gewöhnliche Rostfeuerungen benutzen kann, die bisherigen Schwierigkeiten der Feuerung daher ganz fortfallen. Ferner wird die Ofenconstruction einfacher und solider und man braucht nur ein Feuer, anstatt der bei einfachem Zugwechsel sonst nöthigen unbequemen Doppelfeuerungen.

Endlich können weder Asche noch Kohlenstückchen in die Kammer gelangen und das in derselben befindliche Eisen ꝛc. verunreinigen. Da das erzeugte Gas aber viel Stickstoff, Kohlenoxydgas und Wasserdampf mit sich führt, mithin sehr verdünnt ist und nicht viel mehr wie ein gleiches Volumen Luft zur Verbrennung bedarf, so genügt die Vorwärmung der atmosphärischen Luft allein nicht, wenn man durch wenig Brennmaterial mit Hülfe der regenerativen Ansammlung der Wärme große Hitzegrade erzeugen will. Das Gas tritt zwar heißer als die atmosphärische Luft aus dem Gasregenerator zum Ventil, aber seine Temperatur ist bei hoher Beschüttung des Rostes noch weit unter der Glühhitze, da die durch die Verbrennung der gaslosen Kohle, welche sich dicht über dem Roste befindet, erzeugte Wärme größtentheils durch die Rückbildung der Kohlensäure in Kohlenoxydgas, zur Entbindung des Kohlenwasserstoffs und Verdampfung des Wassers der obersten Schichten des Brennmaterials verbraucht wird. Der durch die Vorwärmung des Brenngases durch einen besonderen Regenerator erzielte Vortheil ist daher nahe ebensogroß, wie der durch die Vorwärmung der Luft bisher erzielte. —

Ich betrachte als neu und bisher noch nicht beschrieben oder angewendet:

1) Die Anwendung von Doppelregeneratoren, von denen der eine die Luft, der andere das Brenngas vorwärmt.
2) Die specielle Construction des Ofens und der Ventile, durch welche Luft und Gas getrennt in zwei Regeneratoren zur Kammer und darauf durch die beiden andern gemeinschaftlich zum Schornstein geführt werden.

Chemische Untersuchung zwei verschiedener Trinkwasser von München.

Von Dr. Jakob Singer.

Unter den verschiedenen Bedürfnissen des menschlichen Lebens ist wohl keines sowohl für den Einzelnen, als auch für ganze Gemeinden von größerer Wichtigkeit, als das Wasser.

Der Qualität und Quantität nach mit Wasser auf das Beste versorgt zu werden, ist besonders für die Bewohner größerer Städte von höchster Bedeutung.

Man denke nur an den Einfluß, den das Wasser theils als Getränk und bei Zubereitung der Nahrungsmittel, theils bei seiner mannigfachen Anwendung in der Technik und als allgemeinstes Reinigungsmittel hat.

Die chemische Untersuchung eines Wassers muß daher wohl immer einiges Interesse bieten.

So im Allgemeinen vermögen wir nun Alle gemäß eines gewissen uns inwohnenden Instinktes darüber zu urtheilen, ob ein Trinkwasser gut oder schlecht sei, unser Geruch und Geschmack kann Manches entdecken, was die feinsten chemischen Reagentien nimmer nachweisen; doch weitaus das Meiste vom Gehalte unserer Trinkwasser vermag nur eine genaue Untersuchung auf dem streng wissenschaftlichen Wege der Chemie scharf darzulegen.

Von diesem Gedanken geleitet, daß eine wissenschaftliche Untersuchung des Münchner Trinkwassers Manchen erwünscht sein dürfte, folgte ich daher gerne der Auffor-

berung des Herrn Professor Dr. Pettenkofer und machte mich an die qualitative und quantitative Analyse von zwei hiesigen Trinkwassern, die schon im Vorhinein manche Verschiedenheit darzubieten versprachen.

Das eine dieser Wasser ist sogenanntes Brunnthaler-Wasser.

Seine Quellen sind auf dem rechten Isarufer bei Haldhausen gefaßt, und wird dasselbe durch sein eigenes Gefälle mittelst eiserner Leitungsröhren in die Stadt geführt, wo es im kgl. Hofbrunnhause an der Pfisterei verpumpt wird.

Das analysirte Wasser wurde abgezapft am Hauptzuführungsrohre, noch ehe es im Brunnenhause gehoben wird.

Das andere ist aus dem artesischen Brunnen in der Brauerei des Herrn Joseph Sedlmayr (Leistbräu) in der Sendlingergasse genommen. Dieser Brunnen ist mehr denn 250′ tief durch eine Mergelschichte gebohrt.

Die Schichte, in der das Wasser erbohrt wurde, ist ein leicht durchgängiger Sand, der mit Salzsäure übergossen, nicht aufbraust, folglich keine kohlensauren alkalischen Erden enthält.

Die Analyse dieser beiden Wasser wurde im chemischen Laboratorium des Herrn Professor Dr. Pettenkofer ausgeführt.

I. Chemische Untersuchung des Brunnthaler Wassers.

Die Temperatur des Wassers aus dem Hauptzuführungsrohre beträgt das ganze Jahr hindurch ziemlich constant 9,1° C.

Qualitative Untersuchung des festen Rückstandes.

Der Rückstand von der Verdampfung einer größeren Wassermenge stellte eine bräunliche Salzmasse dar, die sich nur theilweise in Wasser wieder löste.

Die Untersuchung zerfiel hiedurch in zwei Abtheilungen.

A. Der in Wasser wieder lösliche Theil des festen Rückstandes

zeigte keine alkalische Reaction, brauste auch mit Säuren nicht auf, wodurch die Abwesenheit kohlensaurer Salze dargethan wurde.

Schwefelwasserstoff in der angesäuerten, wie auch Schwefelammonium in der mit Ammoniak übersättigten Lösung gaben keine Reaction.

Die wässerige Lösung gab, mit Salmiak versetzt, bei Gegenwart von freiem Ammoniak durch oxalsaures Ammoniak einen Niederschlag von oxalsaurem Kalk.

Nach vollständiger Fällung des Kalkes erhielt ich in der filtrirten Lösung mit phosphorsaurem Natron Fällung von phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia.

Zur Nachweisung der Alkalien wurde in einer wässerigen ammoniakalischen Lösung der Kalk durch oxalsaures Ammoniak, die Magnesia durch anhaltendes Kochen mit Barytwasser und aus dem Filtrate der Ueberschuß an Baryt durch kohlensaures Ammoniak entfernt.

Die nun zurückbleibende Lösung wurde eingedampft und die Ammoniaksalze durch Glühen entfernt.

Der nun so erhaltene Rückstand ließ durch die entschieden gelbe Flamme des Weingeistes auf Natron schließen; ein Theil dieses Rückstandes in wenig Wasser gelöst, mit Chlorplatin versetzt, abgedampft und mit Weingeist übergossen, ließ die Krystalle des Kaliumplatinchlorids zurück, wodurch die Gegenwart von Kali dargethan wurde.

Um auf Ammoniak zu prüfen, wurden mehrere Maß Wasser mit Schwefelsäure schwach angesäuert, abgedampft, der Rückstand sodann mit Natronlauge gekocht, und die Dämpfe in eine mit Salzsäure gefüllte Vorlage geleitet. Auf Zusatz von Platinchlorid blieben nach dem Abdampfen und Wiederlösen im Weingeist die Krystalle von Platinsalmiak zurück.

Mit Salzsäure angesäuert entstand in der wässerigen Lösung durch Chlorbarium ein Niederschlag von schwefelsaurem Baryt.

Besonders stark war die Reaction auf Salpetersäure.

Wurde eine mäßig concentrirte Lösung mit reiner concentrirter Schwefelsäure vermischt und nach dem Erkalten eine frisch bereitete Lösung von Eisenvitriol dazugebracht, so entstand starke schwarzbraune Färbung.

Die wässerige Lösung mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd geprüft, gab den che-

racteristischen käsigen, in Ammoniak wieder leicht löslichen Niederschlag von Chlorsilber.

Der bei 100° C. getrocknete Salzrückstand der wässerigen Lösung gab weiter erhitzt Wasser ab und bräunte sich dabei bedeutend; ein Zeichen von der Gegenwart organischer Substanzen.

B. Der in Wasser unlösliche Theil des festen Rückstandes

hat eine ziemlich weiße Farbe, die aber beim Glühen ins Graue übergeht, wodurch das Vorhandensein organischer Substanz sich anzeigte. Mit Salzsäure brauste er stark und löste sich dabei fast vollständig bis auf einige Flocken Kieselerde mit organischer Substanz. Wurde diese salzsaure Lösung vollständig eingetrocknet, dann mit etwas concentrirter Salzsäure befeuchtet einige Zeit stehen gelassen, hierauf in heißem Wasser gelöst, so blieb ebenfalls noch Kieselerde zurück.

Mit Schwefelwasserstoff entstand in der sauren Lösung kein Niederschlag, wohl aber mit Schwefelammonium in der mit Ammoniak übersättigten Flüssigkeit bei Gegenwart von Salmiak.

Dieser Niederschlag wurde nun in Salzsäure gelöst und mit Kali übersättigt, wobei nach längerem Stehen mit kohlensaurem Ammoniak aus der kalischen Lösung Flocken von Thonerde sich ausschieden. In der Fällung mit Kali wurde Eisen durch die stark rothe Färbung mit Schwefelcyankalium nachgewiesen.

Auch der durch Ammoniak entstehende Niederschlag gab sich als Thonerde mit Eisenoxyd wieder zu erkennen.

Das Filtrat nach der Fällung mit Schwefelammonium gab mit kohlensaurem Ammoniak bei hinreichender Menge Salmiak zum Kochen erhitzt, einen Niederschlag von kohlensaurem Kalk, der keine Spur von Strontian oder Baryt enthielt.

In der kalkfreien Lösung erschien auf Zusatz von phosphorsaurem Natron bei Gegenwart von Ammoniak der krystallinische Niederschlag der phosphorsauren Ammoniak-Magnesia.

Mit Chlorbarium gab die salzsaure Lösung einen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt, wodurch die Gegenwart von Schwefelsäure festgestellt war.

In der ursprünglichen Salzmasse wurden durch die gewöhnliche Reaction mit molybdänsaurem Ammoniak Spuren von Phosphorsäure entdeckt, deren quantitative Bestimmung jedoch der unbedeutenden Menge wegen übergangen wurde.

Durch Schmelzen mit Salpeter und kohlensaurem Natron wurde auf Mangan geprüft, jedoch ohne alle Reaction; ebenso blieb die Reaction auf Borsäure ohne Erfolg.

Durch diese Reactionen sind im festen Rückstande des Brunnthaler-Wassers, der bei 100° getrocknet war, als zugegen nachgewiesen:

A. In dem in Wasser wieder löslichen Theile:

Natron,
Kali,
Kalk,
Magnesia,
Chlor,
Schwefelsäure,
Salpetersäure,
Organische Substanz und Wasser.

B. In dem in Wasser unlöslichen Theile:

Kalk,
Magnesia,
Eisenoxyd,
Thonerde,
Kieselerde,
Kohlensäure,
Schwefelsäure,
Phosphorsäure (Spuren),
Organische Substanz und Wasser.

Quantitative Untersuchung.

Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Es wurden hiezu folgende drei Bestimmungen gemacht:

1) Ein Gläschen, welches 63,044 Grammen destillir-

tes Wasser von 8° C. faßte, enthielt von Brunnthalerwasser derselben Temperatur 63,070 Gr.

2) Bei einer zweiten Bestimmung mit dem nämlichen Gläschen erhielt ich ganz dasselbe Resultat.

3) Ein anderes Glasfläschchen, das 62,550 Gramm. destillirtes Wasser von 5° C. faßte, erforderte bei derselben Temperatur zur vollständigen Füllung 62,575 Gr. Brunnthaler-Wasser.

Es ergeben sich aus diesen drei Bestimmungen folgende Berechnungen des specifischen Gewichtes:

aus 1) 1,0004,
„ 2) 1,0004,
„ 3) 1,00039,

so daß das specifische Gewicht des untersuchten Wassers gleich ist 1,0004.

Bestimmung des festen Rückstandes.

1) 400 C.C. Brunnthaler Wasser hinterließen beim Verdampfen in einer Porzellanschale 0,176 Gr. bei 100° getrockneten Rückstand, wovon 0,086 in Wasser wieder löslich, 0,090 in Wasser unlöslich sind.

2) Andere 400 C.C. hinterließen in einer Platinschale verdampft 0,178 Gr. bei 100° getrockneten Rückstand, wovon

0,082 in Wasser wieder löslich,
0,096 in Wasser unlöslich sind.

Es ergibt sich hieraus als Mittel und auf den Liter berechnet:

Ein Liter Brunnthaler-Wasser hinterläßt beim Verdampfen

0,443 Grm. festen Rückstand, bei 100° getrocknet;

Davon sind:

0,210 Grm. in Wasser wieder löslich,
0,233 „ „ „ unlöslich.

Nun wurde eine größere Menge des durch Abdampfen des Wassers erhaltenen Rückstandes wieder in Wasser gelöst und so lange durch ein Filter gewaschen, bis die Chlorreaction der durchlaufenden wässerigen Lösung verschwunden war. Ich erhielt dadurch zwei Theile

1) den in Wasser löslichen Theil bereits in Lösung,
2) den in Wasser unlöslichen Theil auf dem Filter.

Quantitative Untersuchung des in Wasser wieder löslichen Theiles des festen Rückstandes.

Dieser befindet sich, wie eben gesagt, bereits in Lösung, und wurde zur quantitativen Untersuchung der Gehalt dieser Lösung sowie die Gewichtsmenge der einzelnen Bestandtheile in einer bestimmten Anzahl von C. C. in folgender Weise bestimmt.

Bestimmung des Gehaltes der Normallösung.

In einer Platinschale von bekanntem Gewichte wurden 40 C.C. eingedampft.

Der Rückstand bei 100° getrocknet betrug 0,490 Grammen.

Hieraus berechnet sich folgender Gehalt der Normal-Lösung:

100 C.C. enthalten 1,225 Gr. bei 100° getrockneten Rückstand.

Bestimmung des Kalkes.

100 C.C. der Normallösung wurden mit etwas Ammoniak versetzt und dann mit oxalsaurem Ammoniak gefällt. Der Niederschlag von oxalsaurem Kalke wurde abfiltrirt, auf dem Filter getrocknet und dann durch Befeuchten mit concentrirter Schwefelsäure in Gyps übergeführt, die überschüssige Schwefelsäure abgedampft, und der Kalk nun als schwefelsaurer Kalk gewogen.

Zwei Bestimmungen ergaben hiebei

1) 0,038
2) 0,039 Grm. schwefelsauren Kalk, woraus sich im Durchschnitte

0,016 Grm. Kalk berechnen.

Bestimmung der Magnesia.

Aus dem Filtrate wurde die Magnesia mit phosphorsaurem Ammoniak nach Zugabe von hinreichend freiem Ammoniak als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt.

Nach dem Trocknen wurde dieser Niederschlag durch Glühen in pyrophosphorsaure Magnesia ($2\,MgO + PO_5$) übergeführt und gewogen.

Zwei Bestimmungen ergaben hiebei

1) 0,519

2) 0,523 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia,

woraus sich im Mittel

0,188 Magnesia berechnen.

Bestimmung der Alkalien.

Aus anderen 100 C.C. der Normallösung wurde zuerst die Schwefelsäure durch Chlorbarium, und zugleich mit ihr die Magnesia durch Aetzkalk gefällt, der überschüssige Baryt und Kalk wurde durch Kochen mit Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak entfernt; hierauf in einer Platinschale zur Trockne abgedampft, und die Ammoniaksalze durch schwaches Glühen vertrieben, so daß nur mehr ein Gemisch von Chlorkalium und Chlornatrium zurückblieb.

Es ergab sich als Summe beider Salze 0,363 Gr.

Zur Gewichtsbestimmung des Chlorkalium wurden 1,188 Grm. des bei 100° getrockneten ursprünglichen Salzrückstandes, wie er beim Verdampfen des Brunnthaler-Wassers erhalten wurde, mit Wasser ausgezogen, diese wässerige Lösung stark concentrirt, mit Salzsäure angesäuert und mit Platinchlorid das Kali gefällt, Weingeist zugegeben und längere Zeit stehen gelassen. Nachdem ziemlich große Krystalle von Kaliumplatinchlorid sich gebildet, wurde dieses auf das Filter gebracht. Nach dem Auswaschen und Trocknen bei 100° gewogen erhielt ich 0,165 Grammen Chlorplatin-Chlorkalium.

Diese entsprechen mit Rücksicht auf den Gehalt der Normallösung für 100 C.C. dieser:

0,111 Grm. Chlorkalium, so daß dann

0,252 „ auf Chlornatrium treffen.

Bestimmung der Schwefelsäure.

60 C.C. der Normallösung wurden mit Salzsäure angesäuert und heiß mit Chlorbarium gefällt; ich erhielt hiebei 0,140 Gr. schwefelsauren Baryt.

In anderen 60 C.C. derselben Lösung erhielt ich ebenfalls 0,149 Grm.; auf 100 C.C. berechnet ergeben sich hieraus 0,085 Grm. Schwefelsäure.

Bestimmung des Chlor.

40 C.C. Normallösung wurden mit Salpetersäure angesäuert und mit salpetersaurem Silberoxyd gefällt.

Nach dem Trocknen wurde das Chlorsilber mit der Filterasche in einem Porzellantiegel von bekanntem Gewichte geschmolzen, das reducirte Silber mit Salpetersäure oxydirt, mit einigen Tropfen Salzsäure wieder gefällt, neuerdings bis zum Schmelzen des Chlorsilbers erhitzt und nach dem Erkalten gewogen.

Ich erhielt hiebei in zwei Bestimmungen

1) 0,190

2) 0,188 Grm. Chlorsilber,

was sich im Mittel für 100 C.C. auf

0,117 Grm. Chlor berechnet.

Bestimmung des Ammoniak.

18 Liter Wasser wurden hiezu mit Schwefelsäure angesäuert abgedampft. Der Rückstand bei 100° getrocknet wog 8,227 Grammen.

Zur Bestimmung des Ammoniak wurde er mit Aetznatronlauge gekocht, und die übergehenden Dämpfe in vorgelegte Salzsäure geleitet. Diese wurde mit Platinchlorid versetzt, abgedampft, mit Alkohol ausgezogen, und auf einem getrockneten und gewogenen Filter der erhaltene Platinsalmiak gewogen.

Ich bekam 0,059 Grm., wornach auf 18 Liter Wasser 0,006 Grm. Ammoniak treffen.

Bestimmung des Glühverlustes des bei 100° getrockneten Rückstandes der wässerigen Lösung.

Um Anhaltspunkte für die quantitative Bestimmung der Salpetersäure, der organischen Substanz und des Wassers zu erhalten, wurden 0,261 Grm. bei 100° getrockneter Rückstand einer wässerigen geglüht. Der Glühverlust betrug 0,139 Gr.

Berechnet auf den Gehalt von [illegible] normal-

lösung, ergeben sich für 1,225 Grm. Substanz 0,652 Grammen Glühverlust.

Bestimmung der Salpetersäure.

Die Salpetersäure wurde aus den Bestimmungen der Säuren und Basen dadurch berechnet, daß die Mengen der Basen, welche von den direkt bestimmten Säuren nicht gesättigt werden konnten, als mit Salpetersäure verbunden betrachtet worden sind.

Bestimmung der organischen Substanz und des Wassers.

Die Gewichtsbestimmung hiefür ergab sich aus dem Rest, der bleibt, wenn man die berechnete Menge Salpetersäure vom Glühverluste abzieht.

Zusammenstellung obiger Gewichtsbestimmungen.

1,225 Grammen in Wasser löslicher Salze geben

0,652	„	Glühverlust,
0,016	„	Kalk,
0,188	„	Magnesia,
0,133	„	Natron,
0,070	„	Kali,
0,117	„	Chlor,
0,085	„	Schwefelsäure.

Berechnet man diese Verhältnisse auf den Gehalt eines Liter an festen, in Wasser wieder löslichen Bestandtheilen, nämlich auf 0,210 Grammen, so ergibt sich

0,111	Glühverlust,
0,003	Kalk,
0,032	Magnesia,
0,023	Natron,
0,012	Kali,
0,020	Chlor,
0,014	Schwefelsäure,

woraus folgende Verbindungen sich ableiten:

0,019	Grammen	Chlorkalium,
0,018	„	Chlornatrium,
0,007	„	schwefelsaurer Kalk,
0,018	Grammen	schwefelsaures Natron,
0,016	„	salpetersaures Natron,
0,119	„	salpetersaure Magnesia,
0,014	„	organische Substanz und Wasser.
0,211	Grammen.	

Quantitative Untersuchung des in Wasser unlöslichen Theiles des festen Rückstandes.

Bestimmung des Glühverlustes.

0,632 Grammen in Wasser unlöslicher Rückstand bei 100° getrocknet wurde zu diesem Zwecke stark durchgeglüht, bis die Anfangs sich dunkel färbende Masse so ziemlich gleichmäßig weiß geworden, hierauf kohlensaures Ammoniak in concentrirter Lösung zugegeben, und der Ueberschuß bei 100° verdunstet. Es ergaben sich hiebei 0,027 Grammen Gewichtsverlust. 1,299 Grammen Substanz in gleicher Weise behandelt gaben einen Gewichtsverlust von 0,055 Grammen.

Auf die Menge des in einem Liter Wasser unlöslichen Rückstandes von 0,233 Grm. berechnet ergibt sich nach beiden Bestimmungen ein Gewichtsverlust von 0,009 Grammen.

Bestimmung der Kieselerde.

0,357 Grm. geglühter Rückstand (= 0,371 Grm. ungeglühter in Wasser unlöslicher Rückstand, bei 100° getrocknet) wurden in Salzsäure gelöst, zur vollständigen Trockne abgedampft, mit Salzsäure befeuchtet längere Zeit stehen gelassen, dann mit Wasser ausgezogen, wobei 0,011 Grm. Kieselerde zurückblieben.

Aus 0,556 Grm. geglühter = 0,578 Grm. ungeglühter Substanz erhielt ich 0,019 Grm. Kieselerde, was auf 0,233 Grammen Rückstand berechnet nach beiden Bestimmungen

0,007 Grammen Kieselerde ergibt.

Bestimmung von Eisenoxyd und Thonerde.

Obige 0,357 Grm. Substanz gaben nach Entfernung der Kieselerde mit Ammoniak bei Gegenwart von

Salmiak einen Niederschlag von eisenhaltiger Thonerde, der 0,002 Grm. wog, was für 0,233 Grm. Substanz auf 0,001 Grm. sich berechnet.

Bestimmung des Kalkes.

Das nach Fällung der Thonerde bleibende Filtrat wurde mit oxalsaurem Ammoniak versetzt, und dadurch der Kalk als oxalsaurer Kalk niedergeschlagen. Nach dem Trocknen auf dem Filter durch concentrirte Schwefelsäure in schwefelsauren Kalk übergeführt, erhielt ich 0,414 Grammen schwefelsauren Kalk, woraus sich auf 0,233 Grammen Rückstand

0,106 Grammen Kalk berechnen.

Bestimmung der Magnesia.

Nach Ausfällung des Kalkes wurde zur Bestimmung der Magnesia das Filtrat mit phosphorsaurem Ammoniak bei Gegenwart von hinreichender Menge Ammoniak gefällt, und die Magnesia somit als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia erhalten, die nach dem Glühen 0,058 Grm. pyrophosphorsaure Magnesia = 0,021 Grm. Magnesia zurückließ.

Auf 0,233 Grammen Substanz treffen demnach 0,013 Grammen Magnesia.

Bestimmung der Schwefelsäure.

Diese wurde aus dem Filtrate der Magnesiabestimmung nach dem Ansäuern mit Chlorbarium gefällt und gab 0,035 Grm. schwefelsauren Baryt = 0,012 Grm. Schwefelsäure. In 0,233 Grammen Substanz sind demnach 0,007 Grm. Schwefelsäure.

Bestimmung der Kohlensäure.

Der nach Bildung des schwefelsauren Kalkes bleibende Rest von Kalk, sowie die Magnesia wurden, da keine andere Säure mehr vorhanden, als mit Kohlensäure verbunden angenommen. Es berechnen sich dabei für 0,233 Grammen Substanz

0,180 Grammen kohlensaurer Kalk,
0,027 „ kohlensaure Magnesia,

welche zusammen 0,093 Grm. Kohlensäure enthalten. Die Kohlensäure-Menge, welche in einem Liter Wasser aus dem Hauptzuführungsrohre durch Titriren mit Kalkwasser bestimmt wurde, betrug nicht mehr, als nöthig ist, um die einfachkohlensauren Salze in doppeltkohlensaure überzuführen und dadurch im Wasser löslich zu machen.

Zusammenstellung der Gewichtsbestimmungen für den in Wasser unlöslichen, bei 100° getrockneten Rückstand von einem Liter Brunnthaler-Wasser.

0,233 Grammen fester Rückstand von einem Liter enthalten
0,012 Grammen schwefelsauren Kalk,
0,180 „ kohlensauren Kalk,
0,027 „ kohlensaure Magnesia,
0,001 „ Eisenoxyd und Thonerde,
0,007 „ Kieselerde,
0,009 „ organische Substanz und Wasser.

= 0,236 Grammen.

Endresultat der quantitativen Analyse.

Ein Liter Brunnthaler-Wasser hinterläßt beim Abdampfen 0,443 Gr. bei 100° getrockneten Rückstand und zwar:

0,019 „ Chlorkalium,
0,018 „ Chlornatrium,
0,019 „ schwefelsauren Kalk,
0,018 „ schwefelsaures Natron,
0,016 „ salpetersaures Natron,
0,119 „ salpetersaure Magnesia,
0,180 „ kohlensauren Kalk,
0,027 „ kohlensaure Magnesia,
0,001 „ Eisenoxyd und Thonerde,
0,007 „ Kieselerde,
0,023 „ organische Substanz und Wasser.

Summa 0,447 Grammen.

II. Chemische Untersuchung des Leistbräu-Wassers.

Die Temperatur des Wassers ist 10,3° C. und bleibt das ganze Jahr hindurch so ziemlich konstant.

Qualitative Untersuchung des festen Rückstandes.

Die Art und Weise der Ausführung dieser Analyse war dieselbe, wie die bei der Untersuchung des Brunnthaler-Wassers. Einige Modificationen werden eigens bemerkt werden.

Der Rückstand des Leistbräu-Wassers ist beträchtlich weißer von Farbe, als der des Brunnthaler-Wassers und zum Theile in Wasser wieder löslich.

A. Der in Wasser wieder lösliche Theil des festen Rückstandes

zeigte alkalische Reaction und brauste mit Säuren, was die Gegenwart kohlensaurer Salze andeutete.

Durch dieselben Reactionen wie beim Brunnthaler-Wasser wurde ferner noch nachgewiesen: Magnesia und die beiden Alkalien Kalk und Natron, sowie Schwefelsäure, Chlor und Salpetersäure, wobei nebenbei noch organische Substanz und Wasser sich fand.

Die Reaction auf Salpetersäure zeigte sich hiebei bedeutend schwächer, als dieß beim Brunnthaler-Wasser der Fall war.

B. Der in Wasser unlösliche Theil des festen Rückstandes

ließ Kieselerde und organische Substanz zurück, wenn er in Salzsäure gelöst, eingedampft und mit heißem Wasser wieder in Lösung gebracht wurde.

Außerdem erhielt ich noch Reactionen auf Kalk, Magnesia, Eisenoxyd und Thonerde, Kohlensäure und Schwefelsäure.

Im artesischen Wasser gelang es mir nicht, Spuren von Phosphorsäure nachzuweisen.

Vergleicht man die qualitative Analyse beider Wasser, so findet man, daß das artesische Leistbräu-Wasser durch einen Gehalt an kohlensaurem Alkali vom Brunnthaler-Wasser sich unterscheidet.

Die qualitative Analyse des Leistbräu-Wassers ergibt somit:

A. In dem in Wasser wieder löslichen Theile:

Natron,
Kali,
Magnesia,
Chlor,
Schwefelsäure,
Kohlensäure,
Salpetersäure,
Organische Substanz und Wasser.

B. In dem in Wasser unlöslichen Theile:

Kalk,
Magnesia,
Eisenoxyd,
Thonerde,
Kieselerde,
Kohlensäure,
Schwefelsäure,
Organische Substanz und Wasser.

Quantitative Untersuchung.

Bestimmung des specifischen Gewichtes.

Ein Glasfläschchen, welches 62,522 Grammen destillirtes Wasser von 13° C. faßte, enthielt Leistbräuwasser von gleicher Temperatur 62,540 Grm., so daß für das Leistbräuwasser das specifische Gewicht sich auf 1,00028 berechnet.

Bestimmung des festen Rückstandes.

Ich machte hiezu zwei Bestimmungen:

1) 300 C. C. Wasser wurden in einer Platinschale abgedampft, und ich erhielt für 100 C. C. Wasser einen Rückstand von 0,034 Grm. bei 100° getrocknete Salzmasse.

2) 400 C. C. Wasser in einer Porzellanschale abgedampft gaben für je 100 C. C. einen festen Rückstand von 0,033 Grm.

Es treffen also im Mittel auf einen Liter Wasser 0,335 Grammen bei 100° getrockneter Rückstand.

Bezüglich der Quantität des in Wasser wieder löslichen und dessen, was ungelöst zurückbleibt, erhielt ich

bei 1) für 100 C. C. 0,024

„ 2) „ „ „ 0,022 Gr.

als in Wasser unlösbare Salzmenge.

Im Mittel sind demnach von den 0,335 Grammen festen Rückstand, den ein Liter Leistbräuwasser gibt

0,105 Grammen in Wasser wieder löslich,

0,230 „ „ „ unlöslich.

Zur quantitativen Bestimmung der einzelnen Bestandtheile wurde, wie beim Brunnthaler-Wasser für den in Wasser löslichen Theil eine Normallösung von bestimmtem Gehalte; für den in Wasser unlöslichen Theil aber der bei 100° getrocknete Rückstand verwendet, welcher nach Abfiltriren des in Wasser Löslichen zurückblieb.

Quantitative Untersuchung des in Wasser wieder löslichen Theils des festen Rückstandes.

Bestimmung des Gehalts der Normallösung.

Der Rückstand von 40 C. C. Normallösung betrug 100° getrocknet 0,049 Grammen, so daß 100 C. C. der Normallösung 0,122 Grammen bei 100° getrocknete Substanz enthalten.

Bestimmung der Magnesia.

3 Bestimmungen der Magnesia gaben für je 100 C. C. der Normallösung

1. 0,039
2. 0,037
3. 0,038 Grammen pyrophosphorsaure Magnesia, woraus sich im Mittel 0,013 Magnesia berechnen.

Bestimmung der Alkalien.

Zur Bestimmung der Alkalien wurde eine minder concentrirte wässerige Lösung (100 C. C. = 0,103 Rückstand) verwendet.

Nach Entfernung der Magnesia durch Kalk, und dieses durch kohlensaures Ammoniak erhielt ich aus 60 C. C. dieser Lösung 0,036 Grammen Chloralkalien und schwefelsaure Alkalien.

In diesem Salzgemenge ergaben sich für die Bestimmung des Kali 0,040 Grammen Kaliumplatinchlorid.

Da auch der Schwefelsäure-Gehalt der Lösung bekannt, ergibt sich nach gehöriger Reduktion auf die Normallösung:

in 100 C. C. Normallösung sind

0,024 Grammen Chlorkalium,

0,042 „ Chlornatrium.

Bestimmung der Schwefelsäure.

Aus 40 C. C. der Normallösung erhielt ich bei zwei Bestimmungen jedesmal 0,015 Grammen schwefelsauren Baryt, woraus sich für 100 C. C. 0,012 Schwefelsäure berechnen.

Bestimmung des Chlor.

Hierbei erhielt ich bei zwei Bestimmungen:

1. 0,028
2. 0,029 Grammen Chlorsilber aus je 40 C. C.,

wornach im Mittel 0,017 Grammen Chlor auf 100 C. C. treffen.

Bestimmung der Kohlensäure.

Hiezu wurden 30 C. C. der oben erwähnten schwächeren Lösung mit frisch bereiteter Chlorcalcium-Lösung versetzt, und der entstehende Niederschlag von kohlensaurem Kalk nach dem Trocknen auf einem von zwei dem Gewichte nach gleichen Filtern gewogen. Ich erhielt 0,004 Grammen kohlensauren Kalk, die sich für 100 C. C. Normallösung auf 0,016 Grammen kohlensauren Kalk berechnen, welcher 0,007 Kohlensäure enthält.

Bestimmung des Glühverlustes des bei 100° getrockneten Rückstandes der wässerigen Lösung.

0,049 Grammen Rückstand erleiden einen Glühverlust von 0,016 Grammen, demnach beträgt der Glühverlust von 0,122 Grammen Substanz: 0,037 Grammen.

Hieraus wurden wie oben beim Brunnthalerwasser die Werthe für organische Substanz und Wasser festgestellt.

Die Berechnung für die Salpetersäure geschah eben-

falls so, wie dieses in der Analyse des Brunnthaler-Wassers näher aus einander gesetzt ist.

Zusammenstellung obiger Gewichtsbestimmungen.

0,122 Grammen in Wasser löslicher Salze geben:

0,037	Grammen	Glühverlust,
0,013	„	Magnesia,
0,015	„	Kali,
0,022	„	Natron,
0,007	„	Kohlensäure,
0,017	„	Chlor,
0,012	„	Schwefelsäure.

Auf 0,105 Grammen, den Gehalt eines Liter an festen, in Wasser wieder löslichen Bestandtheilen berechnet, ergibt sich:

0,034	Grammen	Glühverlust,
0,011	„	Magnesia.
0,013	„	Kali,
0,019	„	Natron,
0,006	„	Kohlensäure,
0,014	„	Chlor,
0,010	„	Schwefelsäure,

woraus folgende Verbindungen sich bilden:

0,014	Grammen	kohlensaures Natron,
0,020	„	Chlorkalium,
0,006	„	Chlornatrium,
0,018	„	schwefelsaures Natrium,
0,040	„	salpetersaure Magnesia,
0,005	„	organische Substanz und Wasser.

0,103 Grammen.

Quantitative Untersuchung des in Wasser unlöslichen Theils des festen Rückstandes.

Bestimmung des Glühverlustes.

0,135 Grammen bei 100° getrockneter Rückstand von dem in Wasser unlöslichen Theile gaben bei gleicher Behandlung, wie oben in der Analyse des Brunnthaler-Wassers einen Gewichtsverlust von 0,007 Grammen.

Für die Gewichtsbestimmungen der übrigen Bestandtheile wurden 0,544 Grammen geglühte (= 0,574 Gr. ungeglühte) Substanz verwendet.

Ich erhielt hiefür durch dieselbe Art der Trennung und quantitativen Bestimmung, wie oben beim Brunnthaler-Wasser folgende Resultate:

0,030	Grammen	Kieselerde,
0,009	„	Eisenoxyd und Thonerde,
0,558	„	schwefelsauren Kalk,
0,142	„	pyrophosphorsaure Magnesia,
0,022	„	schwefelsauren Baryt.

Aus der Bestimmung des Kohlensäure-Gehaltes in einem Liter Wasser des artesischen Brunnens ergab sich ebenfalls, wie oben beim Brunnthaler-Wasser, daß alle Kohlensäure dazu verwendet ist, die vorhandenen einfach kohlensauren Salze als doppelkohlensaure in Lösung zu bringen.

Berechnet man obige Daten für die vorhandene Menge der einzelnen Bestandtheile gleich auf 0,230 Grammen — d. i. den Rückstand eines Liter an in Wasser unlöslichen Substanzen — so ergibt sich folgende

Zusammenstellung der Gewichtsbestimmungen für den in Wasser unlöslichen, bei 100° getrockneten Rückstand von einem Liter Leistbräu-Wasser.

0,230 Grammen fester Rückstand eines Liter enthalten:

0,005	Grammen	schwefelsauren Kalk,
0,160	„	kohlensauren Kalk,
0,043	„	kohlensaure Magnesia,
0,003	„	Eisenoxyd und Thonerde,
0,012	„	Kieselerde,
0,012	„	organische Substanz und Wasser.

0,235 Grammen.

Endresultat der quantitativen Analyse.

Ein Liter Leistbräu-Wasser hinterläßt beim Abdampfen 0,335 Grammen bei 100° getrockneten Rückstand, wovon

0,014	Grammen	kohlensaures Natron,
0,160	„	kohlensaurer Kalk,
0,043	„	kohlensaure Magnesia,
0,020	„	Chlorkalium,
0,006	„	Chlornatrium,
0,018	„	schwefelsaures Natron,
0,005	„	schwefelsauren Kalk,
0,040	„	salpetersaure Magnesia,
0,003	„	Eisenoxyd und Thonerde,
0,012	„	Kieselerde,
0,017	„	organische Substanz u. Wasser.

in Summe 0,338 Grammen.

III. Vergleichende Zusammenstellung der beiden Wasser-Analysen.

Um die Vergleichung der Unterschiede, die in den beiden untersuchten Wassern sich zeigen, zu erleichtern, stelle ich hier die Resultate der Analyse tabellarisch neben einander.

Es werden hiebei alle Angaben der Gewichtsverhältnisse bezogen auf den bei 100° getrockneten festen Rückstand einer bayerischen Maaß (= 1,069 Liter) Wasser und angegeben in Granen des bayerischen Apothekergewichts, von denen 16 = 1 Gramm.

	Brunnthaler Wasser. bei 9°,1 C	Leistbräu-Wasser. bei 10°,3 C.
Feste Bestandtheile:		
Chlorkalium	0,325	0,342
Chlornatrium	0,308	0,102
schwefelsaures Natron	0,308	0,308
schwefelsaurer Kalk	0,325	0,085
salpetersaures Natron	0,273	—
salpetersaure Magnesia	2,035	0,684
kohlensaures Natron	—	0,239
kohlensaurer Kalk	3,079	2,736
kohlensaure Magnesia	0,462	0,735
Eisenoxyd und Thonerde	0,017	0,051
Kieselerde	0,119	0,205
organische Substanz und Wasser	0,393	0,290
Summe fester Bestandtheile in 1 bayer. Maaß	7,644 Gran	5,777 Gran

Sehen wir hier vor Allem auf die verschiedene Temperatur der beiden Wasser, so finden wir das Brunnthaler Wasser um 1°,2 C. kälter, als das Leistbräu-Wasser.

Der Grund hievon läßt sich leicht ableiten aus jenem Gesetze der Physik, daß die Temperatur gegen das Innere der Erde zunehme. Das Leistbräuwasser kommt aus dem über 250′ tiefen Bohrloch eines artesischen Brunnens, während die Quellen des Brunnthaler Wassers auf einer Mergelschichte fließen, die etwa 20′ höher liegt, als der Wasserspiegel der Isar.

Der Gehalt an Kohlensäure findet sich in beiden Wassern so ziemlich gleich; keinenfalls kann freie (überschüssige) Kohlensäure in ihnen angenommen werden, sie enthalten, wie oben schon bemerkt, nur soviel Kohlensäure, als zur Ueberführung der einfach kohlensauren Salze in doppelt kohlensaure nöthig ist.

Der Gehalt an kohlensaurem Natron im artesischen Wasser dürfte sich wohl am füglichsten dadurch erklären, daß die Kohlensäure zersetzend auf natronhaltige Silikate einwirkte.

Der Sand aus jener Schichte, in der das Wasser des artesischen Brunnens erbohrt ist, findet sich frei von Kohlensäure, ein Zeichen, daß das Wasser schon auf seinem Wege während des allmäligen Durchsickerns der oberen Schichten mit Hilfe der Kohlensäure Kalk und Magnesia aufnahm.

Neben dem Gehalte an kohlensaurem Natron im Leistbräu-Wasser zeigt sich eine Hauptverschiedenheit beider Wasser in der Menge der salpetersauren Salze. Das Brunnthaler Wasser führt hievon bedeutend mehr, als das Leistbräuwasser und gerade hierin liegt auch die größere Menge des festen Rückstandes, der beim Verdampfen des Brunnthaler Wasser bleibt. Denkt man daran, daß salpetersaure Salze gerade in jenen Wassern sehr häufig sich finden, in deren Nähe stickstoffhaltige organische Substanzen im Zustande der Verwesung sich befinden, so kann wohl eine Erklärung des eben besprochenen Unterschiedes nicht mehr schwer fallen.

Wir treffen gerade auf dem Gebiete, das

gelschichte überlagert, auf der die Quellen des Brunnthaler Wassers zu Tage gehen, die Vorstadt Haidhausen. Wie viele Stoffe organischen Ursprunges mögen da nicht mit jedem Tage auf den verschiedensten Wegen dem Boden zugeführt werden! Das Wasser findet also hier bei seinem Eindringen in das poröse Erdreich Bedingungen genug vor, welche zur Bildung salpetersaurer Salze beitragen.

In innigem Zusammenhange hiemit steht in jedem Falle auch die größere Menge organischer Substanz, welche das Brunnthaler Wasser mit sich führt.

Aus all' diesen Betrachtungen stellt sich als Hauptverschiedenheit in beiden Wassern heraus:

Das Leistbräuwasser führt weniger organische Substanz, bedeutend weniger salpetersaure Salze, als das Brunnthaler Wasser; in Folge dessen ist auch sein fixer Rückstand geringer, da die Summe der übrigen Bestandtheile so ziemlich gleich sich herausstellt.

Der Gehalt an kohlensaurem Natron macht das artesische Leistbräuwasser entschieden zu einem weichen Wasser, was auch der Grund sein mag, daß dieses sonst sehr reine und gute Wasser einem an harte Wasser gewöhnten Gaumen weniger angenehm mundet.

Möge es mir gelungen sein, durch diese meine Erstlingsarbeit zur genaueren Kenntniß hiesiger Trinkwasser und anderer Fragen, die damit zusammen hängen, etwas beigetragen zu haben.

Darstellung des Heiz- und Ventilations-Systems,

von Dr. van Hecke.

Vor wenigen Jahren wurde in Paris das prachtvolle Spital Lariboisière erbaut, bei deren Einrichtung alle Rücksichten und besonders aller Luxus verwendet wurde, so daß man diese Anstalt mit vollem Rechte den „Palast der Armen" nennen kann. Bei diesem Gebäude sollten die neuesten Resultate der Wissenschaft zur Anwendung kommen, um die gesundheitlichen Verhältnisse seiner Kranken zu verbessern, und man führte deshalb in demselben mit großen Kosten die Heiz- und Ventilationssysteme von Leon Duvoir Leblank und Thomas-Laurent ein, welche bis jetzt als die besten bekannt waren und auch in unserer Zeitschrift summarisch dargestellt worden sind.*) Außerdem war die Heizung durch Wassercirkulation und die Ventilation durch Ansaugung auch schon in dem Hospitale Necker und in einem Pavillon des Hospitales Beaujon eingeführt worden. Da inzwischen der belgische Dr. van Hecke mehrere öffentliche Anstalten zu Brüssel nach der von ihm erfundenen Methode mit Erfolg geheizt und ventilirt hatte, und es sich herausstellte, daß sein System mit wesentlicher Ersparniß gegen die bisher bekannten Methoden verbunden ist, so wurde in dem Pavillon Nr. 4 des Hospitals Beaujon ein Apparat nach Hecke's Angaben eingerichtet, wobei die Bedingungen gestellt wurden, die Wärme in den Sälen bei irgend welcher äußern Temperatur stets auf 16 Grade zu erhalten, und behufs der Lufterneuerung in denselben pro Stunde und pro Bett 60 Kubikmeter reine Luft zu liefern. Da der gedachte Pavillon in drei übereinander liegenden Stockwerken 58 Kranke enthält, so beträgt das Volum der Lufterneuerung pro Stunde 3480 Kubikmeter. Die Kommission, welche nach geschehener Einführung dieses Heiz- und Ventilations-Systems die Leistungen desselben zu untersuchen und darüber Bericht zu erstatten hatte, gab das Gutachten ab, daß Herr van Hecke die ihm gestellten Bedingungen nicht nur auf's Beste erfüllt, sondern noch solche Arbeiten ausgeführt habe, die nicht zu seinen Verpflichtungen gehörten, jedoch von der Beschaffenheit sind, daß sie das Wohlsein der Kranken vermehren.

Die Heizung des Pavillons Nr. 4 im Hospitale Beaujon wird vermittelst eines im Keller stehenden Ofens bewirkt, zu welchem die Luft durch eine runde Zinkröhre von 0m·75 im Durchmesser geführt wird, welche sich, nachdem sie den Keller horizontal durchschnitten hat, hebt, um

*) Kunst- u. Gewerbeblatt 1859 S. 5: „Einige wichtige Fragen in Bezug auf Ventilation." Nach Prof. Dr. Pettenkofer; in diesem Artikel S. 20 ist auch van Hecke's System übersichtlich dargestellt.

sich als senkrechter, gemauerter Kanal fortzusetzen, der sich in einem Garten etwa 2m0 über dem Boden endigt und daselbst den Lufteinlaß bildet.

Nachdem die Luft die Ofenröhren durchströmt und sich in denselben erwärmt hat, tritt sie in großes Rohr, das sie in die drei übereinander liegenden Säle vertheilt; bevor sie aber dahin gelangt, geht sie über ein ganz mit Wasser angefülltes Gefäß, von dem sie die gehörige Feuchtigkeit annimmt. Man ersieht aus dieser Einrichtung, daß die für die Säle bestimmte Luft bloß aus dem Garten aufgenommen wird, ohne mit der Luft des Kellers in Berührung zu kommen.

Man kann auch die Luft, anstatt sie in den Ofen circuliren zu lassen, durch einen direkten Kanal in die Säle leiten, welcher für den Kanal des Ofens das ist, was die Sehne für den Bogen. Am Anfang des Ofenkanals befindet sich ein bewegliches Register, um der Luft diese oder jene Richtung zu geben, je nachdem man sie erwärmen oder die äußere Temperatur verwenden will. Das theilweise offene Register gestattet sogar die Vermischung der beiden Luftströme verschiedener Temperatur und die Verminderung der Wärme in einem Saale, wenn sie daselbst momentan zu stark geworden wäre.

Der Luftkanal endigt sich in der Mitte des untersten Saales im Niveau des Fußbodens und in der Mitte mit großen gußeisernen Tambours von der Form eines Parallelepipeds, dessen vier senkrechte Seitenöffnungen durchbrochene Thüren haben, durch welche die Luft in diesen Saal strömt. Dieser Tambour enthält Roste, auf die man die Wäsche legen kann, welche erwärmt werden muß und worauf man auch die für die Kranken bestimmten Getränke stellt.

Der Luftkanal mündet im Niveau des Fußbodens durch eine runde Oeffnung von 0m75 im Durchmesser, in welche ein senkrechtes Rohr von 0m60 Durchmesser eingreift, das zum ersten Stock hinauf führt; es verbleibt demnach zwischen diesen beiden Röhren ein ringförmiger Raum, welcher veranlaßt, daß ein Theil der Luft sich im Erdgeschoß aufhalten kann. Die zuströmende Luft theilt sich also in zwei Theile: die eine bringt in das Erdgeschoß, während die andere, die ihren senkrechten Weg fortsetzt, in das aufsteigende Rohr tritt und für die oberen Etagen bestimmt ist. Ein Register, das man vermittelst eines Viertelkreises stellen kann, gestattet die Verminderung des Kanaldurchschnittes und die Modifikation des Luftvolums, das für die verschiedenen Etagen bestimmt ist. Wäre das Register völlig geschlossen, so würde alle Luft im Erdgeschoß verbleiben; öffnet man es mehr oder minder, so vermehrt man nach Belieben die für die oberen Etagen bestimmte Luft.

In der ersten Etage besteht eine ähnliche Einrichtung wie im Erdgeschoß. Vermittelst eines Registers hält man ein gewisses Luftvolum für dieses Stockwerk auf, während der übrige Theil zur zweiten Etage geht, wo die senkrechte Steigeröhre nicht mehr existirt und wo sich bloß eine Trommel befindet, die denen der anderen Stockwerke gleich ist.

Die frische Luft für die Heizung und Ventilation dringt demnach durch den mittleren Theil der Säle ein, und zwar durch sehr breite Oeffnungen, damit sie keine große Geschwindigkeit annimmt und folglich unangenehmen Zug veranlaßt.

Die Luft, welche sich in den Sälen aufgehalten, entweicht aus denselben durch vier Austrittskanäle in den Ecken. Diese Anzahl ist zu beschränkt; da aber der Pavillon bereits bestand, als man das Heizungs- und Lüftungssystem anbrachte, hat man es unterlassen, mehrere Ausläße anzubringen, weil sie durch den Durchbruch der Mauern viele Kosten verursacht oder zur Nothwendigkeit geführt hätten, vorspringende Kanäle anzulegen, welche den Sälen ein schlechtes Ansehen geben.

Die drei Kanäle in jeder Ecke, welche den drei Sälen angehören, stehen übereinander senkrecht bis zum Dachboden, wo sie in einem horizontalen Kanal von Zink ausmünden, der bis zur Hälfte der Länge des Raumes läuft, wo die vier Leitungen sich in einem in der Mitte stehenden Tambour vereinigen, über dem sich die Auslaßesse erhebt, die aus einem 0m75 haltenden Cylinder von Zink besteht. An den Durchschneidungspunkten der aus den Sälen kommenden Kanäle und der Dachboden-Leitung

gen sind Register angebracht, um die Oeffnungen zu stellen und folglich den Zug zu regeln, der in den verschiedenen Sälen stattfindet.

Die Luft der Säle, welche zum großen Theil durch die so eben besprochenen Austrittskanäle entweicht, hat noch eine andere Ausströmung durch die Aborte. Diese Oeffnung, an dem oberen Theile des Gemaches angebracht, steht auch in Verbindung mit dem Kanal des Dachbodens. Die durch eine Oeffnung am unteren Theil der Kabinetsthüren tretende Luft des Saales steigt zur Austrittsöffnung und reißt die Luft des Kabinets und folglich jeden Geruch mit sich fort. Die Ventilation geschieht nicht durch den unteren Theil der Schüsseln, wie im Hospital Lariboisière; die Oeffnungen der Abtritte bleiben geschlossen, und die Ventilation bewirkt lediglich die Reinigung des Gemaches. Diese Ventilation ist vollkommen hinreichend, und in keinem Spitale findet man so geruchlose Abtritte als in dem Pavillon Nr. 4 des Hospitals Beaujon.

Zum Schlusse dessen, was die Einführung und Ausströmung der Luft betrifft, muß noch einer Quelle reiner Luft gedacht werden, die als Nebensache betrachtet werden kann, nichts desto weniger aber ihre Bedeutung hat. Im Erdgeschosse am Eingang in den Keller befindet sich eine kleine Dampfmaschine, von der alsbald die Rede sein wird. Das Rauchrohr der Feuerung nebst dem des Ofens ist mit einem concentrischen Mantel umgeben, dessen unteres Ende mit dem Aeußern in freier Verbindung steht, wo er durch seine in den Garten gehende Oeffnung reine Luft aufnimmt, die in dem ringförmigen Raum um die Rauchröhre herum cirkulirt, an dem sie sich erwärmt und nach der Höhe des Gebäudes strömt. Dieser Luftkanal liegt in der Stärke der Mauer, welche die Säle von dem Treppenhause trennt. In jeder Etage hat er drei Oeffnungen und zwar eine, die sich nach dem Saale öffnet, während die zweite nach der Treppe und die dritte nach der Kammer mit zwei Betten geht.

Diese unverschlossenen Oeffnungen geben der Luft während des Winters freien Durchgang; im Sommer läßt man sie bis zum oberen Theil des Gebäudes hinaufsteigen, wo sie entweicht; doch hat man diese warme Luft auch benützt, indem man sie in den als Trockenstube eingerichteten Dachboden abführt.

Wenn die obere Oeffnung dieses Luftkanals geschlossen ist, wie im Winter, so verbreitet sich die warme Luft in den Sälen und im Treppenraum, deren Temperatur sie unterhält. Wenn im Sommer die Oeffnung offen ist, so zieht das Rauchrohr die Luft aus den Sälen an und erzeugt folglich eine Vermehrung der Ventilation.

Wir haben hiermit im Allgemeinen den Weg dargestellt, den die im Garten aufgenommene Luft nimmt und endlich durch eine gemeinschaftliche Esse entweicht. Beschäftigen wir uns nun mit dem Motor derselben.

Die am Eingange des Kellers stehende kleine Dampfmaschine hat den Zweck, einen Ventilator in Bewegung zu setzen, der anfänglich in dem oberen Theile des Kanal-Systems in der Dachesse angebracht war. Eine Riemscheibe pflanzt die Bewegung vom Erdgeschosse zum Dachboden fort, und der Ventilator bringt dann eine Ansaugung der Luft aus den Sälen hervor. Der Apparat van Hecke's bewirkt also eine Lufterneuerung durch eine mechanische Kraft. Seit seiner Einführung hat er eine wesentliche Zuthat erhalten, indem van Hecke einen zweiten, dem ersten gleichen Ventilator in der unteren Windlutte der Leitung am Anfange der Luftsäule in dem Keller aufstellte. Indem er denselben in Verbindung mit der Maschine brachte, drückt er die Luft in den Sälen, die er nach außen ansaugt und liefert demnach eine Ventilation durch Eintreibung, ähnlich der, welche der Apparat von Thomas und Laurens im Hospitale Lariboisière hervorbringt.

Der Apparat ist demnach so eingerichtet, daß man nach Belieben durch Ansaugung, indem man den oberen Ventilator in Bewegung setzt, oder aber durch Eintreibung ventiliren kann, wenn man die Maschine mit dem im unteren Theile befindlichen Ventilator in Verbindung bringt. Diese Abwechslung des Systems geschieht durch eine einfache Veränderung der die Bewegung übertragenden Riemscheibe; eine in einigen Minuten sehr leicht zu bewirkende Operation.

Diese Eigenthümlichkeit verleiht dem Apparat ein

großes Interesse, weil man dadurch den relativen Werth der beiden unter gleichen Bedingungen bewirkten Ventilationsmethoden bestimmen und für diese oder jene Jahreszeit diejenige wählen kann, welche sich durch die Erfahrung vortheilhafter gezeigt hat.

Der Ventilator van Hecke's besteht aus zwei Schaufeln an zwei Stäben, die senkrecht zur Umdrehungsachse eingelassen und 50 bis 60° geneigt sind. Eine Eigenthümlichkeit, welche diesen Ventilator auszeichnet, ist die, daß die Neigung der Schaufeln nicht konstant ist, indem sie sich mit der Geschwindigkeit der Umdrehungsbewegung verändert.

Der Sieder der Maschine erwärmt den Raum im Erdgeschosse, wo die mit Wasser gefüllten Kessel und die Katoplasmengefäße stehen, und wo sich eine Trockenstube für die Wäsche befindet. Ein Theil des Dampfes, der zur Bewegung der Maschine gedient, wird in die oberen Etagen abgeführt, wo er das Wasser für die Bedürfnisse der Kranken erwärmt; der größte Theil desselben geht aber jetzt verloren, während er doch sehr nützlich angewendet werden könnte.

Ein wichtiger Gegenstand im ganzen Ventilations-System ist nach unserer Meinung ein Apparat, welcher gestattet, sich von der Wirkung der Methode in einem gegebenen Moment zu überzeugen. Der gewöhnliche Anemometer kann stets benutzt werden, um diesen Zweck zu erreichen, doch erheischt die Behandlung desselben eine Geschicklichkeit und eine so eigenthümliche Sorgfalt, wie man sie von einem gewöhnlichen Diener der Verwaltung nicht verlangen kann. Bei dem Apparate von Thomas und Laurens ist die Sache einfacher, denn um eine genaue Messung der Ventilation zu erlangen, braucht man nur die Anzahl der Kolbenstöße der Maschine während einer Minute zu zählen; und da die Ventilation für eine gewisse Geschwindigkeit der Maschine nach den gemachten Versuchen bekannt ist, so bedarf es nur einer einfachen Proportion, um das Luftvolum zu berechnen, das dem Moment korrespondirt, in welchem man eine Beobachtung macht. Um diese Ermittlung noch zu erleichtern, hat man vorgeschlagen, an der Maschine einen Zähler anzubringen, welcher die Anzahl der in einer gewissen Zeit erfolgten Kolbenstöße und folglich das Luftvolum angibt, das in die Säle befördert wird. Van Hecke hat dasselbe Problem auf eine vollständige und sehr befriedigende Weise vermittelst eines in die Auslaßesse oder in den Windluttenkanal gestellten Anemometers gelöst, der aus zwei metallenen Flügeln besteht, welche 55° gegen die Umdrehungsachse geneigt sind. Da sie eine Länge haben, die dem Halbmesser der Leitung, deren ganzen Querschnitt sie decken, beinahe gleich ist, so nehmen sie eine Geschwindigkeit an, die im Verhältniß zu dem Mittel der Geschwindigkeiten der verschiedenen flüssigen Venen steht, aus denen die Luftsäule zusammengesetzt ist. Wenn man mit einem gewöhnlichen Anemometer arbeitet, der nur einen geringen Querschnitt hat, so muß man durch Rechnung den Punkt ermitteln, wo man ihn aufzustellen hat, um eine mittlere Geschwindigkeit zu erlangen. Bei dem großen Anemometer van Hecke's findet etwas Aehnliches nicht statt, weil seine Flügel die Wirkung aller flüssigen Venen gleichzeitig empfinden. Das Instrument wird in einem cylindrischen Einschnitt von demselben Durchmesser als die Esse, wovon er einen Theil ausmacht, gestellt, und kann mit der größten Leichtigkeit weggenommen und wieder hingestellt werden. Die Achse des Anemometers setzt einen Zähler in Bewegung, welcher die Zahl der Umgänge angibt, die in einer bestimmten Zeit stattfinden, und wonach man dann das eingeströmte Luftquantum berechnen kann, wenn man das einer Umdrehung korrespondirende kennt.

Der Zähler hat vier Zifferblätter A, B, C, D, jedes mit 100 Eintheilungen; jede Theilung des Blattes A entspricht einer Achsenumdrehung des Anemometers; eine ganze Umdrehung dieses Blattes gibt eine Theilung des Blattes B u. s. w. Das Instrument kann also 100000000 Umgänge bezeichnen und länger als ein Jahr im Gange sein, ohne daß die Anzeichnung aufhört. Wenn man eine Beobachtung machen will, so zeichnet man zuerst die Angaben der Zifferblätter in der Ordnung D, C, B, A an einer Tabelle auf, die an dem Zähler selbst sich befindet, dann läßt man den Apparat einige Stunden, Tage

und mehrere Monate gehen, und am Ende der gewünschten Zeit liest man die Angabe der Zifferblätter von neuem ab. Die ersten Angaben von den zweiten abgezogen geben die Anzahl der Umgänge an, die man nur mit dem einer Umdrehung entsprechenden Luftvolum zu multipliciren braucht, um das Totalvolum der durchströmmten Luft zu erhalten.

Die Idee der Konstruktion dieses Zählers ist ohne Zweifel nicht neu, die Anwendung aber auf diesen uns beschäftigenden Theil ist glücklich, denn es erhält dadurch die Verwaltung ein bequemes Mittel zur Kontrole. Wir werden im Verlaufe dieser Abhandlung sehen, daß man sich der Angaben dieses Zählers oft bediente.

Dr. van Hecke brachte an seinem Apparat noch ein kleines Instrument zu dem Zweck an, ohne Berechnung und durch einen bloßen Hinblick in irgend einem Momente einen Begriff von dem Zustande der Ventilation zu erhalten. Eines dieser Instrumente wird nächst dem Ventilator und dem Anemometer in die Esse gestellt. Es besteht aus einer sehr leichten metallenen Scheibe, die sich um einen ihrer Durchmesser dreht und durch ein Gegengewicht balancirt wird. Ist die Luft in der Säule in Ruhe, so steht die Scheibe horizontal, weicht aber unter dem Einflusse einer Strönung von dieser Stellung ab und entfernt sich mehr und mehr von derselben je nach der Stärke der Strömung, bis sie in Folge einer großen Stromgeschwindigkeit, die von der Beweglichkeit der Scheibe abhängt, senkrecht wird. Für einen und denselben Apparat läßt sich die Empfindlichkeit modificiren, indem man die Stellung des Gegengewichtes an dem Stabe verändert, der ihm als Hebel dient.

Die Oscillationen der Scheibe theilen sich mittelst einer Schnur und einer Glockenbewegung Zeigern mit, die sich auf den in den verschiedenen Etagen angebrachten Zifferblättern bewegen. Es ist klar, daß die Schwingungen der Scheibe und folglich die Bewegungen der Zeiger die Luftvolumen nicht angeben, die durch die Leitungen ziehen; sie weisen bloß die wirkliche Geschwindigkeit des Luftstromes nach; da aber diese Geschwindigkeiten mit den Volumen zusammenhängen, so ist es begreiflich, daß die Eintheilung der Zifferblätter so eingerichtet werden kann, daß die Luftvolumen anstatt bloß der Geschwindigkeiten angegeben werden können.

Herr van Hecke hat seine Zifferblätter auf approximative Weise eingetheilt und ohne genaue Messungen zu machen, so daß ihre Angaben nur einen relativen Werth haben. Weiterhin werden die Versuche angeführt, die man gemacht hat, um den besten Nutzen aus diesen Zifferblättern zu ziehen.

Zur Vervollständigung der Beschreibung dieses Heiz- und Ventilations-Systems muß noch von einem Apparat gesprochen werden, der noch nicht aufgestellt war und welchen van Hecke konstruiren ließ, um ihn in den gemauerten Kanal zu stellen, der vom Keller aus die Luft in dem Garten aufnimmt. Er hat den Zweck, die Luft im Sommer abzukühlen, die in die Säle strömen soll. Er besteht aus zwei horizontalen, 1^m50 übereinander gelegten Cylindern; an der Achse des oberen Cylinders befindet sich eine Rolle, in der Absicht, die Bewegung der Triebwelle aufzunehmen; der untere Cylinder taucht in ein Gefäß, das durch Wasser von der Temperatur des Brunnenwassers, die noch durch Einlage von Eis vermindert werden kann, gefüllt ist. Schnüre oder Bänder ohne Ende verbinden die beiden Cylinder, die sich gleichzeitig bewegen.

Die Luft, welche in der Leitung circulirt, ist gezwungen, über diese stets nassen Bänder zu streichen, und nimmt daher eine viel niedere Temperatur an, als die der von außen aufgenommenen Luft ist.

Wir gehen nun zu den Untersuchungen über, welche Dr. Grassi mit diesem Heiz- und Ventilationssystem vorgenommen hat.

Graduirung des Anemometers von van Hecke. — Die gewöhnlichen Anemometer haben eine Formel, welche die Zahl der Umgänge der Flügelachse mit der Geschwindigkeit des Luftstromes verbindet, so daß sich diese Geschwindigkeit durch die Berechnung aus der Beobachtung der Umgänge ableitet, die in einer gegebenen Zeit gemacht worden sind. Ist demnach die Geschwindigkeit bekannt, so braucht man nur, um das in einer Leitung in Bewegung gesetzte Luftvolum zu erhalten, die

Geschwindigkeit mit Querschnitt des Kanals zu multipliciren.

van Hecke's Anemometer hat keine Formel und es mußte daher vor allem durch Versuche das Luftvolumen bestimmt werden, das einer gewissen Anzahl von Umgängen der Flügelachse, oder einem Umgang z. B. entspricht. Diese Versuche wurden in einem Saale des „Hotel Dieu" vorgenommen, in welchem sich die Luft im möglichst ruhigen Zustande befand. Der Anemometer wurde in einen Cylinder gestellt, der sich in der Form eines Stückes der Windluttenleitung abnehmen läßt. Dieser Cylinder wurde von zwei Personen getragen, die Basis wurde senkrecht und folglich die Achse der Flügel genau horizontal gehalten. Diese beiden Personen gingen von einem Ende des Saales aus durch den ganzen Saal und nach jedem zurückgelegten Gange las man die Anzahl der Umgänge der Flügel auf dem Zähler ab. Es ist offenbar, daß die Luft, welche auf solche Weise in den Anemometer kommt, wie ein Cylinder betrachtet werden kann, dessen Basis der Querschnitt der Röhre und dessen Höhe die zurückgelegte Strecke oder die Länge des Saales ist. Kennt man demnach das Volum dieses Cylinders, so braucht man es nur durch die Anzahl der Umgänge zu dividiren, um das Luftvolum zu erhalten, das jedem der letzteren entspricht.

Es wurde zu diesen Versuchen ein Saal von 76m0 Länge gewählt und zwar deshalb, weil in der That eine lange Strecke nothwendig ist, um die kleinen Ursachen von Fehlern zu annulliren, die sich im Momente des Abganges erzeugen könnten, wenn die Flügel anfangen, sich zu drehen. Die Erfahrung hat bewiesen, daß Versuche, welche auf einer Strecke von 18m0 gemacht wurden, in Folge dieser Ursachen, Zahlen nachweisen, die sehr weit von der Wahrheit entfernt waren. Auch trug man Sorge dafür, daß der Saal nach beiden entgegengesetzten Richtungen durchschritten wurde, um dem Einfluß vorzubeugen, den die sehr schwache Bewegung der Luft ausüben könnte.

Bei einer sehr großen Anzahl von Versuchen, bei denen man die Dauer der zurückgelegten Strecke von 22 bis 45 Secunden abwechselte, variirte die Anzahl der Umdrehungen nur zwischen 70 und 74. Das Mittel aller dieser Versuche betrug 72 Umgänge.

Da der Durchmesser des Cylinders am Anemometer 74,5 Centimeter, und die Länge des Saales 76m0 betrug, so stellt sich das Luftvolum bei 72 Umgängen auf 33,136 Cubikmeter, und folglich das Luftvolum, das einer Umdrehung des Anemometers correspondirt, auf 0,46 Cubikmeter.

Natürliche Ventilation. Da der Anemometer des Hrn. van Hecke graduirt war und sein Zähler die Angabe der in einer mindern oder längern Zeit gemachten Umgänge conservirte, so war man in den Stand gesetzt, die interessante Frage der natürlichen Ventilation zu untersuchen. Mit dieser Benennung bezeichnen wir die Ventilation, die sich ohne Hinzuthun einer besonderen Kraft, nur unter dem Einfluß der Differenz der inneren und äußeren Temperatur erzeugt. Auch entspricht diese Benennung der vollständigen Ruhe der mechanischen Kraft, und sie macht das leichter verständlich, wovon hier die Rede sein wird, obgleich es nicht vollkommen genau ist. In der That entsteht die Differenz der Temperatur, welche die Ventilation hervorbringt, nicht bloß aus dem Verschluß der Säle und dem Zusammenbringen der Kranken, ein Fall, in welchem sie ganz natürlich ist, sondern auch in gewissen Momenten der Wirkung des Heizapparates. Außerdem ist zu bemerken, daß die Verhältnisse des uns beschäftigenden Pavillons gar und gar dazu geeignet sind, um die natürliche Ventilation zu begünstigen, denn die Luft kann nicht nur durch die Fugen der Thüren und Fenster, wie bei den nicht ventilirten Sälen, sondern auch durch den untern, weit geöffneten Kanal eindringen, und kann dann durch die Abzugskanäle, die ihr einen bequemen Ausgang gewähren, frei abziehen.

(Allgemeine Bauzeitung, Band XXV S. 48.)

Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für das Jahr $18^{58}/_{59}$*).

Nachdem auch im heurigen Jahre die königl. General-Bergwerks- und Salinen-Administration die Ergebnisse der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinen-Betriebes in dem bayerischen Staate für das Verwaltungsjahr $18^{58}/_{59}$ zur Benützung und Bekanntmachung durch das Kunst- und Gewerbeblatt mitgetheilt hat, beeilen wir uns solche zu veröffentlichen, wie folgt:

A. Produktion des Bergbaues.

1. Gold

wurde gewonnen in den Bergämtern

München: aus 17 gewerkschaftlichen Gruben $102^{55}/_{64}$ Kronen à 4 fl. 40 kr. zu 480 fl. — kr. mit 8 Arbeitern.

(Waschgoldgewinnung aus den Flüssen Isar, Inn, Salzach und Donau als Nebenbeschäftigung zu günstiger Jahreszeit.)

St. Ingbert: aus 5 gewerkschaftlichen Gruben $23^{45}/_{64}$ Kronen zu 110 fl. 33 kr. mit 5 Arbeitern und 20 Familiengliedern.

2. Gold- und silberhaltige Erze.

Die 2 gewerkschaftlichen Gruben in Brandholz (Bergamt Wunsiedel) auf goldhaltige Erze wurden in Fristen gehalten und die Betriebsmannschaft beim Antimonbergbau angelegt.

3. Eisenerze.

Solche lieferten die Bergreviere:

Amberg: aus 1 landesherrlicher Grube 408035¼ Ztr. zu 79159 fl. 46½ kr. mit 374 Arbeitern und 412 Familiengliedern: dann aus 74 gewerkschaftlichen Gruben 333930¼ Ztr. zu 69134 fl. 26½ kr. mit 337 Arbeitern und 548 Familiengliedern. (17 Gruben wurden theils in Fristen gehalten, theils fand keine Gewinnung statt; 19 Gruben wurden in diesem Jahre in's Freie erklärt.)

Bergen: aus 1 landesherrlichen Grube 50523 Ztr. zu 6561 fl. 26¼ kr. mit 36 Arbeitern und 74 Familiengliedern: dann aus 1 gewerkschaftlichen Grube 119817 Ztr. zu 22733 fl. 15 kr. mit 54 Arbeitern und 69 Familiengliedern.

---

*) Die Ergebnisse der früheren Jahre als, vom Verwaltungsjahre

$18^{48}/_{49}$	siehe	Kunst- und	Gewerbeblatt	1851	Seite	505	— 548.
$18^{49}/_{50}$	„	„	„	1852	„	515	— 564.
$18^{50}/_{51}$	„	„	„	1853	„	495	— 543.
$18^{51}/_{52}$	„	„	„	1854	„	673	— 728.
$18^{52}/_{53}$	„	„	„	1855	„	563	— 615.
$18^{53}/_{54}$	„	„	„	1856	„	487	— 546.
$18^{54}/_{55}$ u. $^{55}/_{56}$	„	„	„	1857	„	517	— 564.
$18^{56}/_{57}$	„	„	„	1858	„	679	— 703.
$18^{57}/_{58}$	„	„	„	1859	„	543	— 566.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Grube 15311¾ Ztr. zu 2080 fl. 24 kr. mit 38 Arbeitern und 107 Familiengliedern; aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 4293½ Ztr. zu 691 fl. 9 kr. mit 10 Arbeitern. (Zwei Gruben waren nicht im Betriebe.)

Fichtelberg: aus 2 landesherrlichen Gruben 3662 Ztr. zu 778 fl. 45 kr. mit 14 Arbeitern und 30 Familiengliedern; dann aus 27 gewerkschaftlichen Gruben 141550 Ztr. zu 27880 fl. — kr. mit 106 Arbeitern und 180 Familiengliedern.

Königshütte: aus 4 landesherrlichen Gruben, welche nur 3 Quartale im Betriebe waren, 31729 Ztr. zu 6038 fl. 18 kr. mit 22 Arbeitern und 46 Familiengliedern; dann aus 11 gewerkschaftlichen Gruben 48055 Ztr. zu 10227 fl. — kr. mit 34 Arbeitern und 29 Familiengliedern. (8 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

München: aus 26 landesherrlichen Gruben 88727 Ztr. zu 21128 fl. — kr. mit 83 Arbeitern und 148 Familiengliedern; dann aus 27 gewerkschaftlichen Gruben 11162 Ztr. zu 3207 fl. — kr. mit 44 Arbeitern und 73 Familiengliedern. (23 Gruben standen in Fristen.)

Orb: aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 2544½ Ztr. zu 852 fl. — kr. mit 7 Arbeitern und 17 Familiengliedern.

Sonthofen: aus 8 landesherrlichen Gruben 45419 Ztr. zu 4541 fl. 54 kr. mit 23 Arbeitern und 30 Familiengliedern. (Der Bergbau wurde mit Schluß des II. Quartals eingestellt.)

Steben: aus 133 gewerkschaftlichen Gruben 159900 Ztr. zu 31229 fl. 53 kr. mit 282 Arbeitern und 523 Familiengliedern. (85 Gruben wurden theils in Fristen gehalten, theils fand keine Förderung statt.)

Wunsiedel: die 7 landesherrlichen Gruben wurden sämmtlich in Fristen gehalten; aus 52 gewerkschaftlichen Gruben 150256 Ztr. zu 47488 fl. 9 kr. mit 182 Arbeitern und 491 Familiengliedern. (18 Gruben wurden in Fristen gehalten; 6 neuaufgenommene noch nicht in Betrieb gesetzt.)

St. Ingbert: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 143005 Ztr. zu 40387 fl. — kr. mit 73 Arbeitern und 220 Familiengliedern.

4. Bleierze.

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 9677 Ztr. silberhaltige Bleierze zu 5806 fl. 12 kr. und 739 Ztr. Zinkblende zu 1108 fl. 30 kr. mit 60 Arbeitern und 90 Familiengliedern. (Größtentheils Versuchsbaue.)

In den Bergämtern München und Steben wurden je 2 gewerkschaftliche Gruben in Fristen gehalten; im Bergamte Amberg wurden im Laufe des Jahres 3 und im Bergamte Bodenwöhr 1 gewerkschaftliche Grube in Angriff genommen.

5. Quecksilbererze

lieferte das Bergamt

St. Ingbert: aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 80 Ztr. zu 9142 fl. — kr. mit 34 Arbeitern und 41 Familiengliedern. (8 Gruben waren außer Betrieb.)

6. Kupferkiese.

Steben: 1 gewerkschaftliche Grube wurde in Fristen gehalten.

7. Fahlerze.

Steben: aus 1 landesherrlichen Grube 99 Ztr. zu 220 fl. 48 kr. mit 5 Arbeitern und 12 Familiengliedern.

Orb: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 11200 Ztr. zu 6000 fl. mit 20 Arbeitern und 80 Familiengliedern. Bei der Aufgewältigung des Stollens wurden 5½ Ztr. Kobalterze im Geldwerthe zu 100 fl. gewonnen.

8. Antimonerze.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 134 Ztr. zu 635 fl. 36 kr. mit 26 Arbeitern und 103 Familiengliedern.

9. Magnet- und Schwefelkiese.

Solche lieferten

die Hüttenverwaltung Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Grube 25449¾ Ztr. 9569 fl. 25¼ kr. mit 27 Arbeitern und 95 Familiengliedern;

das Bergamt Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 25320 Ztr. mit 3612 fl. — kr. mit 26 Arbeitern und 46 Familiengliedern. (4 Gruben wurden in Fristen gehalten.)

10. Ocker- und Farberde

wurde gegraben in den Bergämtern:

Amberg: aus 6 gewerkschaftlichen Gruben 3280¼ Ztr. zu 700 fl. 9 kr. mit 11 Arbeitern und 12 Familiengliedern.

Fichtelberg: aus 46 gewerkschaftlichen Gruben 12292 Ztr. zu 2567 fl. — kr. mit 58 Arbeitern und 93 Familiengliedern.

Kissingen: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 2949 Ztr. zu 26330 fl. — kr. mit 4 Arbeitern und 16 Familiengliedern.

Wunsiedel: auf 2 gewerkschaftlichen Gruben fand in diesem Jahre keine Förderung statt.

11. Stein- und Braunkohlen

wurden gefördert in den Bergämtern:

Amberg: aus 49 gewerkschaftlichen Gruben 922391½ Ztr. zu 60727 fl. 58 kr. mit 642 Arbeitern und 732 Familiengliedern; (von diesen Gruben wurden im Laufe dieses Jahres 3 in's Freie erklärt, 13 in Fristen gehalten und in 7 Gruben fand keine Gewinnung statt).

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Grube 2835 Ztr. zu 2025 fl. mit 34 Arbeitern und 48 Familiengliedern (lediglich Schachtbetrieb und Vorrichtungsarbeiten); aus 1 gewerkschaftlichen Grube 4000 Ztr. zu 1600 fl. mit 15 Arbeitern und 20 Familiengliedern.

Kissingen: aus 9 gewerkschaftlichen Gruben 17855 Ztr. zu 1594 fl. 12 kr. mit 20 Arbeitern und 42 Familiengliedern (6 Gruben wurden in Fristen gehalten).

Königshütte: 1 gewerschaftliche Grube war außer Belegung.

München: aus 2 landesherrlichen Gruben 142257 Ztr. zu 41348 fl. — kr. mit 96 Arbeitern und 64 Familiengliedern; dann aus 53 gewerkschaftlichen Gruben 409409 Ztr. zu 106240 fl. — kr. mit 290 Arbeitern und 222 Familiengliedern (hievon wurden 47 Gruben in Fristen gehalten).

Sonthofen: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 9616 Ztr. zu 2884 fl. 48 kr. gefördert mit 24 Arbeitern und 27 Familiengliedern.

Steben: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 869233 Ztr. zu 156526 fl. 28 kr. mit 700 Arbeitern und 1320 Familiengliedern.

St. Ingbert: aus 3 landesherrlichen Gruben 2538926 Ztr. zu 758257 fl. — kr. mit 785 Arbeitern und 1530 Familiengliedern; aus 65 gewerkschaftlichen Gruben 377370 Ztr. zu 183240 fl. — kr. mit 425 Arbeitern und 1340 Familiengliedern. (30 Gruben waren nicht in Betrieb.)

Wunsiedel: 1 gewerkschaftliche Grube wurde in Fristen gehalten.

12. Graphit

wurde geliefert in dem Bergreviere

Bodenwöhr (Verwaltung Bodenmais): aus 12 gewerkschaftlichen Gruben 8467¼ Ztr. zu 18100 fl. — kr. mit 32 Arbeitern und 58 Familiengliedern.

13. Porzellanerde

wurde gegraben in den Bergrevieren

Bodenwöhr (Verwaltung Bodenmais): aus 15 gewerkschaftlichen Gruben 3169½ Ztr. zu 2081 fl. — kr. mit 21 Arbeitern und 38 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 8640 Ztr. zu 3550 fl. — kr. mit 22 Arbeitern und 28 Familiengliedern. (2 Gruben wurden nicht betrieben.) Die 2 gewerkschaftlichen Gruben im Bergrevier **Königshütte** wurden in Fristen gehalten.

14. Schmirgel

lieferte

Königshütte: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 696 Ztr. zu 840 fl. 42 kr. mit 5 Arbeitern und 6 Familiengliedern (1 Grube wurde in Fristen gehalten).

15. Thonerde

wurde gefördert in den Bergrevieren

Orb: aus 2 gewerkschaftlichen Gruben 19040 Ztr. zu 12870 fl. — kr. mit 6 Arbeitern.

Wunsiedel: aus 2 landesherrlichen Gruben 11076 Ztr. zu 747 fl. 1 kr. mit 10 Arbeitern und 27 Familiengliedern (1 Grube ist verpachtet); dann aus 11 gewerkschaftlichen Gruben 3996 Ztr. zu 266 fl. 24 kr. mit 8 Arbeitern und 19 Familiengliedern.

16. Speckstein.

wurde gewonnen im Bergamte

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Grube 895 Ztr. zu 895 fl. — kr. mit 6 Arbeitern und 12 Familiengliedern.

17. Gyps.

München: aus 27 gewerkschaftlichen Gruben 108384 Ztr. zu 19380 fl. — kr. mit 43 Arbeitern und 17 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 18500 Ztr. zu 9250 fl. mit 9 Arbeitern und 26 Familiengliedern.

18. Dach- und Tafelschiefer.

Steben: aus 25 gewerkschaftlichen Gruben 21731 Ztr. zu 9599 fl. 2 kr. mit 109 Arbeitern und 212 Familiengliedern. 14 Schieferbrüche wurden theils in Fristen gehalten, theils hat keine Gewinnung stattgefunden.

Wunsiedel: aus 4 gewerkschaftlichen Gruben 1260 Ztr. zu 630 fl. mit 16 Arbeitern und 41 Familiengliedern.

19. Schwer- und Flußspath, dann Feldspath und Quarz

lieferten die Bergreviere:

Bodenwöhr (Verwaltung Bodenmais): aus 1 landesherrlichen Grube 9286½ Ztr. Quarz und 80½ Ztr. Feldspath zu 1983 fl. 26¼ kr. mit 2 Arbeitern (zur Glasfabrikation).

Orb: aus 3 gewerkschaftlichen Gruben 15232 Ztr. Schwerspath zu 10890 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 88 Familiengliedern.

Wunsiedel: aus 8 gewerkschaftlichen Gruben 17 Ztr. Flußspath und 4200 Ztr. Feldspath zu 1329 fl. 45 kr. mit 7 Arbeitern und 3 Familiengliedern.

Die Gesammtproduktion des Bergbaubetriebes ergab aus 819 Gruben einen Geldwerth der Förderung am Ursprungsorte von 1796311 fl. 26¾ kr. mit 5358 Arbeitern und 9452 Familiengliedern.

B. Produktion des Hüttenbetriebes.

1. Gold und Silber.

Das Poch-, Wasch- und Amalgamirwerk Brandholz im Bergamt Wunsiedel war im Etatsjahre 18⁵⁶/₅₇ nicht im Betriebe.

2. Eisen.

a) Roheisen in Gänzen und Masseln.

Bergrevier Amberg.

Aus 18 gewerkschaftlichen Werken mit 11 Hochöfen und 5 Blauöfen 121689 Ztr. zu 354013 fl. 24 kr. mit 196 Arbeitern und 452 Familiengliedern (1 Hochofen und 3 Blauöfen waren nicht im Betriebe).

Leibersdorf (Hüttenamt): aus 1 landesherlichen Werke mit 1 Hochofen 23179½ Ztr. zu 74505 fl. 42½ kr. mit 14 Arbeitern und 32 Familiengliedern.

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 28599 Zt. zu 118736 fl. 43½ kr. mit 579 Arbeitern (incl. der 300 beim Torfstich verwendeten) und 400 Familiengliedern; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 22964¾ Ztr. zu 97444 fl. 22½ kr. mit 82 Arbeitern und 93 Familiengliedern.

Eisenärzt: Aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Hochofen 20117¼ Ztr. zu 77835 fl. 20 kr. mit 222 Arbeitern (incl. der Holz- und Kohlenarbeiter) und 335 Familiengliedern (der Hochofen war erst seit dem 9. März 1859 im Betriebe).

Bergrevier Bodenwöhr.

Aus 1 landesherrlichen Werk (Bodenwöhr) mit 1 Hochofen 26569½ Ztr. zu 75912 fl. 54 kr. mit 100 Arbeitern und 459 Familiengliedern; aus 14 gewerkschaftlichen Werken mit 11 Hochöfen und 1 Blauofen 8259¾ Ztr. zu 234856 fl. 36 kr. mit 151 Arbeitern und 219 Familiengliedern. (Ein Werk war nicht im Betriebe.)

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 10 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen und 3 Blauöfen 46539 Ztr. zu 145435 fl. — kr. mit 80 Arbeitern und 160 Familiengliedern.

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Hochofen 18319¼ Ztr. zu 58883 fl. 11 kr. mit 33 Arbeitern und 95 Familiengliedern (der Hochofen war nur ¾ Jahr im Betriebe); dann aus 14 gewerkschaftlichen Werken mit 14 Hochöfen 69471 Ztr. zu 214497 fl. — kr. mit 120 Arbeitern und 182 Familiengliedern.

Wetherhammer: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Hochöfen 45482 Ztr. zu 135363 fl. 16 kr. mit 210 Arbeitern und 344 Familiengliedern.

Bergrevier München.

München (Bergamt): auf 1 gewerkschaftlichem Werk hat keine Produktion stattgefunden.

Obereichstätt (Berg- und Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Hochofen 9379 Ztr. zu 37682 fl. — kr. mit 97 Arbeitern und 134 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Hochofen 6653¾ Ztr. zu 21783 fl. 40 kr. mit 49 Arbeitern und 63 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Hochofen 5016 Ztr. zu 19407 fl. 57 kr. mit 134 Arbeitern und 96 Familiengliedern. (Der Hochofen wurde im II. Quartale ausgeblasen.)

Bergrevier Steben.

Aus 10 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen 66775 Ztr. zu 197866 fl. 20 kr. mit 199 Arbeitern und 400 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Hochöfen 14800 Ztr. zu 59200 fl. — kr. mit 54 Arbeitern und 189 Familiengliedern. (3 Hochöfen standen kalt.)

Bergamt St. Ingbert.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 7 Hochöfen 171045 Ztr. zu 613976 fl. — kr. mit 146 Arbeitern und 497 Familiengliedern.

b) Rohstahleisen.

Ein Rohstahlfeuer im Bergamt St. Ingbert in der Pfalz stand außer Betrieb.

c) Gußwaaren unmittelbar aus Erzen

lieferten

im Bergrevier Amberg.

18 gewerkschaftliche Werke im Bergamt Amberg 8372 Ztr. zu 52178 fl. 45 kr.

Leibersdorf (Hüttenamt): aus 1 landesherrlichen Werke 54¾ Ztr. zu 245 fl. — kr.

im Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke 13434½ Ztr. zu 112153 fl. 31¾ kr.; dann 1 gewerkschaftliches Werk 11014¼ Ztr. zu 81951 fl. 40 kr.

im Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenwöhr: aus 1 landesherrlichen Werke 14162¾ Ztr. zu 111728 fl. 28 kr.; dann aus 1 gewerkschaftlichen Werke 784 Ztr. zu 3500 fl. — kr.

im Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus 1 landesherrlichen Werke 1886¼ Ztr. zu 10373 fl. — kr.

Hüttenamt Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werke 14889¾ Ztr. zu 92748 fl. 40 kr.

im Bergrevier München.

Berg- und Hüttenamt Obereichstätt: aus 1 landesherrlichen Werke 12297 Ztr. zu 84,206 fl. — kr.

im Bergrevier Orb.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke: 1394¼ Ztr. zu 9130 fl. — kr.

im Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werke 5395 Ztr. zu 38,536 fl. — kr.

im Bergrevier Steben.

Aus 10 gewerkschaftlichen Werken 6956 Ztr. zu 46579 fl. — kr.

im Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken 25125 Ztr. zu 184687 fl. — kr. mit 79 Arbeitern und 212 Familiengliedern.

d) Gußwaaren durch Umschmelzen von Roheisen.

Bergrevier München.

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 6 Cupolöfen 28082 Ztr. zu 214938 fl. — kr. mit 129 Arbeitern und 162 Familiengliedern.

(Obereichstädt): aus 1 landesherrlichen Werke mit 1 Cupolofen 983 Ztr. zu 3948 fl. — kr.

Bergrevier Orb.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 5 Cupolöfen 10038½ Ztr. zu 68171 fl. 20 kr. mit 104 Arbeitern und 328 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Aus 1 landesherrlichen Werke mit 2 Cupolöfen 3040 Ztr. zu 24325 fl. 55 kr.

Bergrevier Steben.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Cupolofen 3440 Ztr. zu 23032 fl. — kr.

Regierungsbezirk der Pfalz (Bergamt St. Ingbert).

Aus 5 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Cupol- und 2 Flammöfen 2468 Ztr. zu 37070 fl. — kr. (1 Cupolofen außer Betrieb.)

e) Gefrischtes Eisen.

a. Stab- und gewalztes Eisen.

Bergrevier Amberg.

Aus 19 gewerkschaftlichen Werken (incl. des Eisenwerks Maximilianshütte) mit 10 Puddlingöfen, 3 Schweißöfen und 23 Frisch- und Streckfeuern 161182½ Ztr. zu 1441890 fl. — kr. mit 400 Arbeitern und 655 Familiengliedern. (2 Frischfeuer waren nicht im Betriebe.)

Bergrevier Bergen.

Bergen: aus 1 landesherrlichen Werke mit 3 Puddling- und 4 Schweißöfen, 2 Frisch- und Streckfeuern 42741¾ Ztr. zu 437275 fl. 53¾ kr.; dann aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 10 Frisch- und Streckfeuern 22829 Ztr. zu 233544 fl. — kr. mit 98 Arbeitern und 69 Familiengliedern. (Ein Werk war gänzlich eingestellt.)

Hüttenverwaltung Eisenärzt: aus 1 landesherrlichen Werke mit 4 Frisch- und Streckfeuern 4764¼ Ztr. zu 47856 fl. 23 kr. mit 17 Arbeitern und 29 Familiengliedern.

Bergrevier Bodenwöhr:

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 2 Frisch- und Streckfeuern 4373 Ztr. zu 35149 fl. 30 kr.; dann aus 11 gewerkschaftlichen Werken mit 12 Frisch- und Streckfeuern 14851¼ Ztr. zu 119340 fl. — kr.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 5 Frisch- und Streckfeuern 1080 Ztr. zu 11664 fl. — kr. (ein Puddlingofen außer Betrieb); dann aus gewerkschaftlichen Werken mit 8 Frisch- und Streckfeuern 7900 Ztr. zu 79000 fl. — kr.

Bergrevier Königshütte.

Königshütte: aus gewerkschaftlichen Werken mit 1 Puddlingofen, dann 28 Frisch- und Streckfeuern 13235 Ztr. zu 13062 fl. 30 kr. (davon 10 Feuer nicht in Betrieb).

Weiherhammer: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddlingöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 18870½ Ztr. zu 136673 fl. 49 kr. (überdieß wurden 687½ Ztr. abgedrehte fertige Wagenachsen im Geldwerthe von 18750 fl. — erzeugt.)

Bergrevier München.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 15 Frisch- und Streckfeuern 9257 Ztr. zu 89790 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 88 Familiengliedern.

Berg- und Hüttenamt Obereichstädt: aus 1 landesherrlichen Werk mit 3 Frisch- und Streckfeuern 4213 Ztr. zu 46733 fl. — kr. mit 50 Arbeitern und 88 Familiengliedern.

Bergrevier Orb.

Aus 6 gewerkschaftlichen Werken mit 28 Frisch- und Streckfeuern 26626¼ Ztr. zu 244263 fl. 30 kr. mit 144 Arbeitern und 365 Familiengliedern.

Bergrevier Sonthofen.

Sonthofen: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Puddling- und 2 Schweißöfen, dann 3 Frisch- und Streckfeuern 9218 Ztr. zu 82305 fl. 6 kr.

Schüttendobl: aus 1 landesherrlichen Werk mit 1 Puddlingofen, dann 5 Frisch- und Streckfeuern 5791 Ztr. zu 54967 fl. 12 kr. mit 21 Arbeitern und 35 Familiengliedern. (Der Puddlingofen war außer Betrieb.)

Bergrevier Steben.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 7 Frisch- und Streckfeuern 4686 Ztr. zu 49940 fl. 45 kr.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 19 Frisch- und Streckfeuern 7100 Ztr. zu 71000 fl. mit 40 Arbeitern und 114 Familiengliedern. (11 Frischfeuer waren nicht im Betriebe.)

Regierungsbezirk der Pfalz (Bergamt St. Ingbert.)

Aus gewerkschaftlichen Werken mit 23 Puddling- und 7 Schweißöfen, dann 20 Frisch- und Streckfeuern 227887 Ztr. zu 1804872 fl. — kr. mit 393 Arbeitern und 1255 Familiengliedern. (Zur Stabeisenfabrikation waren noch 6 Walzenstrassen im Betriebe.)

β. Eisenblech.

Bergrevier Bergen.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 2 Walzwerken 6722¼ Ztr. zu 84028 fl. — kr. mit 19 Arbeitern und 7 Familiengliedern.

Bergrevier Fichtelberg.

Fichtelberg: aus 1 landesherrlichen Werk mit 2 Walzwerken 13931 Ztr. zu 145451 fl. — kr.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Walzwerke 6816 Ztr. zu 81792 fl. — kr. mit 16 Arbeitern und 87 Familiengliedern.

γ. Eisendraht.

Bergrevier Fichtelberg.

Aus 4 gewerkschaftlichen Werken mit 4 Drahtzügen 3250 Ztr. zu 71250 fl. — kr. mit 33 Arbeitern und 84 Familiengliedern.

Regierungsbezirk der Pfalz.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 1 Drahtwalzwerk und 1 Drahtzug 11530 Ztr. zu 131775 fl. — kr. mit 30 Arbeitern und 100 Familiengliedern.

δ. Stahl.

Wunsiedel: aus 2 gewerkschaftlichen Werken mit 2 Cementiröfen 100 Ztr. zu 2700 fl. — kr. mit 2 Arbeitern. (1 Ofen war nicht im Betriebe.) Ein gewerkschaftliches Werk mit 1 Walzwerk und 42 Drahtzügen erzeugte 60 Ztr. Gußstahl-Clavierſaiten im Werth zu 13,000 fl. mit 15 Arbeitern.

8. Bleiische Produkte (Kaufblei).

Bergrevier Fichtelberg.

Eine gewerkschaftliche Schmelzhütte im Bergamt Wunsiedel mit 2 Flammöfen, 1 Hochofen und 1 Treibeheerd war nur kurze Zeit im Betriebe und erzeugte 135½ Ztr. zu 1525 fl. 2 kr. mit 8 Arbeitern und 24 Familiengliedern.

4. Antimonium.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werke mit 1 Saigerofen und 1 Flammofen 26¼ Ztr. zu 380 fl. 23 kr. mit 2 Arbeitern und 7 Familiengliedern. Der Ofen war nur kurze Zeit im Betriebe.

5. Alaun.

Das landesherrliche Werk in Bodenmais lieferte auf 1 Alaunpfanne 77¼ Ztr. zu 552 fl. mit 19 Arbeitern und 65 Familiengliedern.

Die in den Bergämtern Steben und Wunsiedel bestehenden Alaunpfannen liegen kalt.

6. Vitriol.

a) Eisenvitriol.

Bergrevier Bodenwöhr.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen und 3 Röstöfen 1477¼ Ztr. Eisenvitriol zu 3959 fl. — kr. und 2731½ Ztr. Potée zu 21195 fl. mit 19 Arbeitern und 65 Familiengliedern.

Bergrevier Wunsiedel.

Aus 1 gewerkschaftlichen Werk mit 3 Sudpfannen 210 Ztr. zu 588 fl. — kr.

b) Gemischter Vitriol.

Bodenmais: aus 1 landesherrlichen Werk mit 4 Sudpfannen 1413¼ Ztr. zu 11356 fl. 33½ kr.

Wunsiedel: aus 1 gewerkschaftlichen Werk 490 Ztr. zu 4655 fl. — kr.

Gesammt-Produktion des Hüttenbetriebes: aus 130 Werken an Geldwerth der Produktion am Ursprungsorte 9301447 fl. 11½ kr. mit 4229 Arbeitern und 8160 Familiengliedern.

C. Produktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes.

1. Steinsalz.

Regierungsbezirk Oberbayern.

Berchtesgaden Hauptsalzamt lieferte: aus 1 landesherrlichen Werke 24205¾ Ztr. zu 17089 fl. 57¾ kr. mit 192 Arbeitern und 386 Familiengliedern.

Außerdem wurden im Wege der Anwässerung erzeugt: 778,708 Eimer oder 1,946,770 Kubikfuß gesättigte Soole, deren Werth unter dem Werthe des Kochsalzes mit inbegriffen ist. Ein Theil dieser Soole wird in Berchtesgaden versotten, der andere durch die Soolenleitung nach Reichenhall geführt, mit der dortigen Quellsoole vermischt und die so erlangte Mischsoole kommt auf den Salinen Reichenhall, Traunstein und Rosenheim, wohin sie mittelst der Röhrenleitung geführt wird, zur Versiedung.

2. Kochsalz.

Haupt-Salzämter.	Besitzstand.	Anzahl der Werke.	Gradirung.		Siedung.			Quantum der Produkt.	Geldwerth am Ursprungs-Orte.		Anzahl der	
			Länge. Laufende Fuß.	Einseitige Dornwandfläche, □ Fuß.	Anzahl der Pfannen.	deren Quadratfläche, □ Fuß.	deren Kubik-Inhalt, Kubikfuß.	Zentner.	fl.	kr.	Arbeiter.	Familienglieder.
In Oberbayern:												
Berchtesgaden . .	landesherrlich	1	—	—	1	3028	4543	1431971½	600918	52½	1154	1511
Reichenhall . .	"	1	22981½	116114	4	3600	5400	209452	922586	30¾	520	1200
Traunstein . . .	"	1	—	—	4	3109	4663	195262¾	889143	32	240	310
Rosenheim . . .	"	1	—	—	4	4440	6660	265751	1281301	—	190	219
In Unterfranken:												
Kissingen . . .	"	1	6277½	176402	7	5377	10334	231541¼	124040	27½	106	330
Orb	"	1	5370	158752	8	6566	13132	464371¼	232187	12	342	1380
In der Pfalz:												
Dürkheim . . .	"	1	2100*)	56848	6	4248	6372	101383¾	60350	16	33	98
Gesammt-Summa		7	16046	508116	34	30968	51104	8933931½	4110527	50¾	2579	5048

3. Viehsalz.

Hauptsalzamt Berchtesgaden: 10528 Ztr. zu 14726 fl. 40 kr.
" Reichenhall: 673 Ztr. zu 981 fl. 38 kr.
" Traunstein: 7983¼ Ztr. zu 11998 fl. 48 kr.
" Rosenheim: 5712 Ztr. zu 9010 fl. — kr.
" Kissingen: 1575¾ Ztr. zu 3798 fl. 48½ kr.
" Orb: — — —
" Dürkheim: 592½ Ztr. zu 1980 fl. — kr.

4. Düngsalz.

672 Ztr. zu 120 fl. — kr.
5376 Ztr. zu 1280 fl. — kr.
2711½ Ztr. zu 807 fl. — kr.
5712 Ztr. zu 1785 fl. — kr.
5970 Ztr. zu 2354 fl. 48 kr.
12727 Ztr. zu 6313 fl. — kr.
685½ Ztr. zu 51 fl. — kr.

Gesammtproduktion des Salzbergbaues und Salinenbetriebes: aus 8 Werken 978517¾ Ztr. zu 4182823 fl. 58½ kr. mit 2771 Arbeitern und 5434 Familiengliedern.

*) 870 laufd. Fuß mit 20510 □' Dornwandfläche waren nicht mehr benutzbar und sind hier nicht eingerechnet.

	Anzahl der Gruben und Werke.	Quantum der Förderung und Produktion am Ursprungsorte.	Geldwerth		Anzahl der Arbeiter	Anzahl der Famil.-Glieder.
			fl.	kr.		
A. Produktion des Bergbaues.						
Gold (Waschgold)	22	126$\frac{3}{64}$ Kronen.	590	33	18	20
Gold- und silberhaltige Erze	2	—	—	—	—	—
Eisenerze	389	1757920$\frac{1}{2}$ Ztr.	373073	27$\frac{1}{4}$	1719	2997
Bleierze	9	10416 „	6914	42	64	90
Quecksilbererze	9	80 „	9142	—	34	41
Kupferkiese	1	— „	—	—	—	—
Fahlerze	4	113041$\frac{1}{2}$ „	6320	48	25	92
Antimonerze	2	134 „	635	36	10	30
Magnet- und Schwefelkiese	3	50769$\frac{3}{4}$ „	13181	25$\frac{1}{2}$	53	141
Ocker- und Farberde	55	18521$\frac{1}{2}$ „	29597	9	73	121
Steine und Braunkohlen	194	5293892$\frac{1}{2}$ „	1264443	26	3021	5345
Graphit	12	8467$\frac{1}{2}$ „	18100	—	32	58
Porzellanerde	25	11809$\frac{1}{2}$ „	5631	—	43	66
Schmirgel	3	696 „	840	42	5	6
Thonerde	16	34112 „	13883	25	24	46
Speckstein	1	895 „	895	—	6	12
Gyps	31	126884 „	28630	—	52	43
Dach- und Tafelschiefer	29	22991 „	10229	2	125	253
Schwer-, Fluß- u. Feldspath, dann Quarz	12	28816 „	14203	11$\frac{1}{4}$	59	91
Summa A:	819	—	1796311	26$\frac{1}{4}$	5358	9452
B. Produktion des Hüttenbetriebes.						
Gold (Amalgamirgold) und Silber	1	— Ztr.	—	—	—	—
Eisen: Roheisen in Gänzen und Masseln	85	7791483$\frac{3}{4}$ „	2537399	26$\frac{1}{2}$	2466	4150
Rohstahleisen	1	— „	—	—	—	—
Gußwaaren aus Erzen	—	115715$\frac{1}{2}$ „	828017	4$\frac{3}{4}$	79	212
Gußwaaren aus Roheisen	10	49851$\frac{1}{2}$ „	371505	15	312	706
Gefrischtes Eisen: Stab- und gewalztes	16	586605 „	4999318	26$\frac{3}{4}$	1228	2718
Eisenblech	1	27469$\frac{1}{2}$ „	311271	—	35	94
Eisendraht	6	14780 „	203025	—	63	184
Stahl	3	160 „	15700	—	17	—
Bleiische Produkte: Kaufblei	2	135$\frac{1}{2}$ „	1525	2	8	24
Antimonium	1	26$\frac{1}{2}$ „	380	23	2	7
Alaun	3	77$\frac{1}{2}$ „	552	—	19	65
Vitriol: Eisenvitriol	1	4418$\frac{3}{4}$ „	16742	—	—	—
Gemischter Vitriol	—	1903$\frac{1}{2}$ „	16011	33$\frac{1}{2}$	—	—
Summa B:	130	—	9801447	11$\frac{1}{2}$	4229	8160
C. Produktion des Salinenbetriebes.						
Steinsalz	1	24205$\frac{3}{4}$ Ztr.	17089	57$\frac{1}{2}$	192	386
Kochsalz	7	893393$\frac{1}{2}$ „	4110527	50$\frac{3}{4}$	2579	5048
Viehsalz	—	27064$\frac{1}{2}$ „	42495	54$\frac{1}{2}$	—	—
Dungsalz	—	33854 „	12710	15$\frac{1}{2}$	—	—
Summa C:	8	978517$\frac{3}{4}$ Ztr.	4182823	58$\frac{1}{2}$	2771	5434
Total-Summa:	957	—	15280582	36$\frac{3}{4}$	12358	23046

Zusammenstellung

der Produktion des Bergwerks-, Hütten- und Salinenbetriebes in dem bayerischen Staate für die Jahre 18$^{48}/_{49}$ bis 18$^{58}/_{59}$.

	18$^{48}/_{49}$.			18$^{49}/_{50}$.			18$^{50}/_{51}$.			18$^{51}/_{52}$.		
	fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.	
Bergwerke	787804	39		826945	31		881468	38		943623	1	
Hütten	3875592	28		4190985	4		3847983	4		4347327	36	
Salinen	3682503	10		3633338	20		3771842	38		3895676	31	
Summa:	8345900	17		8651268	55		8501314	20		9186627	8	
	Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der		
	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	411	3785	8755	462	3670	8313	519	3831	8323	531	3802	7953
Hütten	125	3853	10524	143	3835	10671	156	3483	9695	142	3610	9540
Salinen	8	3008	6800	8	3054	7003	8	2959	6443	8	2936	6275
Summa:	544	10646	26079	613	10559	25987	683	10273	24461	681	10348	23768

	18$^{52}/_{53}$.			18$^{53}/_{54}$.			18$^{54}/_{55}$.			18$^{55}/_{56}$.		
	fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.		fl.	kr.	
Bergwerke	1048246	11		1243526	57		1452463	36½		1648958	2¼	
Hütten	4978957	11		5766412	9		6441180	57⅛		7740749	26	
Salinen	3897666	35		3858435	2		4047937	41		4000981	10¼	
Summa:	9924869	57		10868374	8		11941582	15⅛		13390688	38¼	
	Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der		
	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	550	3908	9079	569	4020	8869	596	4024	8898	649	4455	9770
Hütten	135	3811	9912	127	3299	8020	125	3407	7509	118	3458	6964
Salinen	8	2913	6367	8	2754	5831	8	2849	6065	8	2818	5811
Summa:	693	10632	25358	704	10073	22720	729	10280	22472	775	10731	22545

	18⁵⁶/₅₇.		18⁵⁷/₅₈.		18⁵⁸/₅₉.		Also 18⁵⁸/₅₉ gegen das Jahr 18⁴⁸/₄₉			
							mehr		weniger	
	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.	fl.	kr.
Bergwerke	2008503	13¾	1930849	—	1298311	26¾	1008506	47¾	—	—
Hütten	9954768	40¼	10541326	25	9301447	11¼	5425854	43¼	—	—
Salinen	4339136	25	3957678	42	4182823	58¼	550320	48¼	—	—
Summa:	16302408	19	16429854	7	15280582	36¾	6934682	19¼	—	—

	Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der			Anzahl der		
	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder	Werke	Arbeiter	Famil.-Glieder
Bergwerke	740	5732	11716	827	5750	10358	819	5358	9452	408	1573	697	—	—	—
Hütten	119	4035	7491	120	3884	7572	130	4229	8160	5	376	—	—	—	2364
Salinen	8	2805	5782	8	2748	5484	8	2771	5434	—	—	—	—	237	1366
Summa:	867	12572	24989	955	12382	23414	957	12358	23046	413	1712	—	—	—	3033

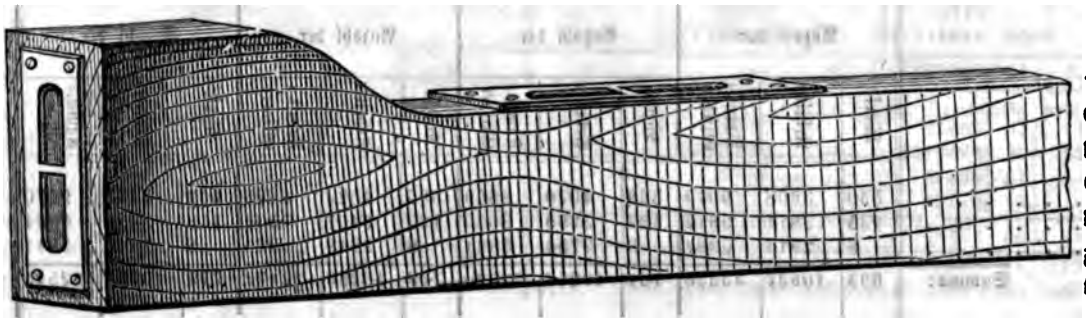
Notizen.

Libellen-Setzwagen von G. Falter in München.

Von C. Bochlemann,
Assistent an der kgl. Ingenieurschule in München.

Nachdem im vorigen Hefte dieser Zeitschrift die Libellen-Setzwagen von Dittmar in Heilbronn näher beschrieben worden sind, verlangt es die Billigkeit, auch eines einheimischen, für dieselben Zwecke construirten Instrumentes zu gedenken, nämlich der Libellen-Setzwagen, welche der Mechaniker G. Falter dahier seit etwa einem halben Jahre liefert. Dieselben können sowohl zum Horizontal- als auch zum Vertikalrichten gebraucht werden, da in sehr einfacher Weise an einem Stücke Holz zwei Libellen zugleich angebracht sind, von denen die ins Langholz eingelassene zum Horizontalstellen, die in's Hirnholz eingelassene zum Vertikalrichten dient.

Die nachfolgende Figur zeigt eine solche Setzwage, etwas verkürzt, sonst aber auch in ½ der natürlichen Größe gezeichnet und es ist bei der Einfachheit der Construction nur noch anzuführen, daß die Glas-Röhren hier nicht in Gyps, sondern in einem ziemlich harten Harzkitt



eingebettet sind und daß der Kitt selbst unmittelbar die Höhlung des Holzes ausfüllt. Vor Beschädigungen schützt ein die Glasröhre nicht berührendes Messingblech, das durchbrochen und auf das Holz aufgeschraubt ist.

Die Empfindlichkeit der Libellen ist nur ohngefähr halb so groß, wie bei denen von Dittmar construirten, doch für die gewöhnlichen technischen Zwecke immer noch groß genug; der Preis endlich beträgt 2 fl. 30 kr.

Bei einer Vergleichung beider Arten von Setzwagen zeigt sich nun zunächst hinsichtlich des Preises, daß die Falter'schen jedenfalls billiger sind, als die von Dittmar, denn bei letzteren braucht man mindestens noch einen eisernen Winkel, um mit einer Libelle zu 2 fl. 24 kr. arbeiten zu können. Dagegen ist die Genauigkeit bei denselben größer als bei den von Falter construirten, deren Empfindlichkeit übrigens durch weniger starkes Biegen der Glasröhren eben so leicht erhöht werden könnte. Was ferner die Dauerhaftigkeit der Construction betrifft, so wird man es durch die Erfahrung entscheiden lassen müssen, ob Gyps oder Harzkitt als Bettung vorzuziehen ist; elastischer ist jedenfalls die letztere. Gegen äußere Beschädigungen mag auch der leichtere Schutz der Dittmar'schen Libellen als genügend erscheinen. Im Uebrigen ist der Gebrauch bei beiden Arten gleich einfach, nur ist, wenn die Dittmar'schen Libellen in Verbindung mit einem eisernen Winkel gebraucht werden, wohl zu beachten, daß die obere Kante des horizontalen Winkelschenkels genau parallel zur unteren sein muß, damit auch hier bei der ohnedies unvermeidlichen Wandelbarkeit der Verbindung ein genaues Arbeiten möglich ist.

Analyse von antikem Rheinzaberer Töpfergeschirr.

Von Prof. Dr. Fr. Keller.

Die Terracotten der alten römischen Töpferstadt Rheinzabern haben nicht blos archäologische Bedeutung, sondern sie erregen auch von technischem Standpunkte besonderes Interesse, namentlich seit es mehr als wahrscheinlich gemacht ist, daß selbst in neuerer Zeit mehrfache betrügerische Versuche zur Nachbildung gemacht worden sind, deren Erzeugnisse zum Theil noch unter den entschieden ächten Resten aufgefunden werden, wie uns jüngst von Herrn Professor von Hefner im Münchner Abendblatt von einer Platte berichtet wird, die in der Nähe eines alten Töpferofens gefunden wurde und einen römisch-deutschen Kaiser aufzeigt. Mögen solche fast sinnlose, dem Alterthumskenner kaum einen Zweifel bereitende Täuschungsversuche, die man fast muthwillig nennen möchte, wenn sie nicht das Gefühl der Schändung dieses classischen Bodens hervorrufen würden, sich auf dem Gebiete größerer plastischer Darstellungen bewegen, die famischen Schüsseln, mit deren Fragmenten die Felder im Umkreise von Rheinzabern förmlich übersät sind, tragen das Criterium ihrer Aechtheit zu sehr an der Stirne, als daß hier eine Täuschung möglich wäre. Alle die Reliefs und Figuren, deren Aechtheit bis jetzt in Frage gestellt worden, entbehren jener Glasur, deren Nachahmung bis auf den heutigen Tag noch nicht gelungen ist, weil weder die Fundstätte des geeigneten Rohmateriales der Grundmasse, noch die sorgfältige Zubereitungsweise derselben, noch die Beschaffenheit des leicht schmelzbaren Ueberzuges bekannt geworden sind, auch zum Brand sehr sorgfältig construirte Oefen nothwendig waren, welche eine Berührung der Thonwaaren mit den reducirenden Gasen des Brennmaterials unmöglich machten, was sonst eine Reduction des Eisenoxydes und damit eine dunklere Färbung der Gefäße zur Folge gehabt hätte.

Das Material zur nachstehenden Analyse wurde in Rheinzabern selbst gesammelt und wurden solche Stücke ausgewählt, welche sich durch Festigkeit der Grundmasse und wohlerhaltene Glasur auszeichneten.

Die zu feinem Pulver zerriebene Erde schließt sich mit Natron-Kali sehr leicht auf; die geschmolzene Masse zeigt die Manganreaction in bedeutendem Grade. Die Abscheidung der Kieselerde geschah nach bekannter Methode, Eisenoxyd und Thonerde wurden mittels kohlensauren Natrons ausgefällt, der gut ausgewaschene Niederschlag wurde frisch vom Filter hinweggespült und zur Trennung der Thonerde mit Natronlauge erhitzt. Das

Mangan wurde mit unterchlorigsaurem Natron, Kalk und Magnesia, ersterer durch oxalsaures Ammoniak, letztere mittels phosphorsauren Natrons bestimmt.

Zur Bestimmung der Alkalien wurde eine gewogene, vorher geglühte Menge mit etwas Schwefelsäure befeuchtet und in einem Brunner'schen Bleiapparate mit Flußsäure behandelt. Die Aufschließung geschieht leicht und vollständig. Aus der salzsauren Lösung wurde durch Barythydrat noch vorhandene Schwefelsäure, Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd und die Magnesia gefällt und aus dem Filtrat mittels kohlensaueren Ammoniaks unter Zusatz von kaustischem Ammoniak mit dem Barytüberschuß der Kalk ausgefällt.

Die Bestimmung des Kali's geschah auf gewogenem Filter als Platinverbindung, die des Natrons als schwefelsaures Salz.

Die Analyse ergab:

		Sauerstoff.		Verhältniß.
Kieselerde	65,44	34,90		3
Eisenoxyd	11,45	3,44	11,65	
Thonerde	17,53	8,21		1
Kalk	2,13			
Bittererde	0,33			
Manganoxyd mit Spuren von Kobaltoxydul	0,45			
Kali	2,51			
Natron	0,38			
	100,22.			

Aus dem Sauerstoffverhältniß der vicarirenden Basen und der Kieselsäure ergibt sich die Formel $R_2O_3 . 3SiO_2$.

Daß der Alkaligehalt nicht der Grundmasse, sondern der Glasur angehört, ist wohl nicht zu bezweifeln. Daß die Glasur durch Eintauchen der gut getrockneten oder verglühten Gefäße in eine Flüssigkeit und späteres Einbrennen hervorgebracht wurde, geht aus den deutlichen Fingerspuren hervor, welche sich rings um den Untersatz vieler Schüsseln wahrnehmen lassen. Im Privatbesitze des Herrn Lycealprofessors und Conservators Rau befindet sich eine Schüssel, an welcher sich die Spuren aller 5 Finger und sogar die bogenförmigen Papillen an der Oberhaut wahrnehmen lassen.

Sehr alkalireich mußte die Glasurmasse gegenüber der schwer schmelzbaren Grundmasse sein; daß sie nicht in aufgeschlemmtem Gestein bestand, scheint der Umstand anzudeuten, daß bei keinem bis jetzt beobachteten Gefäße irgend gröbere Pulvertheilchen wahrzunehmen waren. Nicht unwahrscheinlich ist es, daß die Gefäße in eine einfache Lauge von filtrirter Holzasche getaucht wurden. Das Kali trat beim Brennen an die Kieselerde und bildete ein Glas, unter welchem der eisenschüssige Thon mit schönem Mennigroth durchschimmert. Untersuchung Rheinzaberer Erden und der äußerst dünnen, daher schwierig zu isolirenden Glasurschichte, müssen weitere Aufschlüsse geben. (Aus dem Programme zum Jahresberichte der Landwirthschafts- u. Gewerbsschule in Speyer für 18⁵⁹/₆₀.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 22. Juli l. Js. dem Jean Antoine de Maniquet von Paris auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Methode, die Seide und überhaupt alle Arten von Web- oder Spinnstoffen zu zwirnen und zu spinnen, für den Zeitraum von fünf Jahren, dann

dem kgl. Oberlieutenant und Maschinenmeister bei der Zeughaus-Hauptdirection Caspar Fricker auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Maschine zum Pressen von vollen und hohlen Bleigeschossen für verschiedene Handfeuerwaffen für den Zeitraum von drei Jahren; ferner

dem Hütten-Ingenieur Eduard Heinrich Lampadius aus Freiberg, zur Zeit in Freyung, kgl. Landgerichts Vilseck, für ein eigenthümliches Verfahren bei Gewinnung von Blei aus armen Erzen, für den Zeitraum von fünf Jahren, und

dem Mechaniker und Gewürzmüller Heinrich Köchert von Nürnberg auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Construction von Nähmaschinen, für den Zeitraum von zwei Jahren. (Regsbl. Nr. 33 v. 4. Aug. 1860.)

Heft X.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Sechsundvierzigster Jahrgang. Monat October 1860.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Kochherde und Zimmeröfen.

Von dem k. Oberbaudirektor v. Pauli.

(Mit Abbildungen auf Taf. VI u. VII.)

(Fortsetzung und Schluß.)

Der erhöhte Nutzeffekt des Brennstoffes bei den Herden, welche im ersten Theil dieser Mittheilungen*) beschrieben wurden, läßt sich durch folgende Betrachtung erklären.

Die Aufgabe ist doch, der Rauchluft, während sie die verschiedenen Theile des Herdes durchstreicht, nach und nach alle jene Wärme zu entziehen und nutzbar zu machen, welche sie entbehren kann, ohne an der nöthigen Steigkraft im Kamin zu viel zu verlieren. Indessen wir bei Anlage der Kamine alle Mittel aufbieten, um die Rauchluft vor Entwärmung zu schützen, muß hier umgekehrt unsere ganze Aufmerksamkeit darauf gerichtet sein, die Temperatur dieser Rauchluft von der Flammenhitze bis auf etwa 60° oder 80° herabzubringen, während dieselbe noch im Herd oder Ofen sich befindet. Hierdurch stellen sich uns die Endzwecke bei der Anordnung der Herde oder Oefen einerseits und der Kamine andererseits als streng geschiedene und entgegengesetzte dar. Die senkrecht aufsteigende, mit den geringsten Bewegungshindernissen und mit der mindesten Entwärmung verknüpfte Führung des Rauches ist bekanntlich für die Kamine die vortheilhafteste.

Was hier nützlich ist, muß nothwendig der Erreichung des entgegengesetzten Zweckes nachtheilig sein. Jedenfalls erscheint es gerechtfertiget, bei der Construction der Herde und Oefen die Kamine sich nicht unbedingt zum Vorbild zu nehmen, vielmehr die Rauchluft in der Periode der nutzbaren Entwärmung für sich in das Auge zu fassen.

Während des Kälterwerdens wird die Rauchluft specifisch immer schwerer und hat das Bestreben sich zu senken. Ein in seiner Bewegung unbehinderter Strom heißer Luft wird, wenn er der Entwärmung ausgesetzt ist, sich senken, und zwar um so rascher, je schneller das Entziehen der Wärme vor sich geht. Wir können in jedem geheizten Zimmer an der Bewegung des Tabakrauches wahrnehmen, daß die Luft an den kalten Umfassungswänden sich senkt, und um so schneller, je kälter diese sind. Allmäliges Entwärmen und fallende Bewegung sind naturgesetzlich verbunden, gleichviel welche Temperatur der Rauch am Anfang und am Ende der Bewegung hat. Was wir an dem durch erhitzte Luft zum Steigen gebrachten Luftballon sehen, wenn er nach und nach seine Wärme verliert und zu Boden sinkt, das wiederholt sich auch hier, wo ein ununterbrochener Strom heißer Luft durch Kanäle geführt und entwärmt wird. Die natur-

*) Vgl. Maiheft S. 265.

gesetzliche Richtung der Bewegung ist abwärts. Wenn wir die im Kamin aufsteigenden gasförmigen Verbrennungsproducte, oder die Rauchluft, wie wir sie kurzweg bisher nannten, bezüglich der Ursache ihrer Bewegung betrachten, so können wir die Wärme als die Quelle, und die Größe der Wärme, beziehungsweise den Temperaturunterschied zwischen der Rauchluft und der freien Luft als einen Maßstab der bewegenden Kraft ansehen, indem von dem Temperaturunterschied der Gewichtsunterschied der beiden Luftsäulen abhängt. Die Temperatur der Rauchluft ist am höchsten am Ende der Flammenbildung. Oeffnen wir von hier ab den erhitzten Gasen in steigender Richtung einen Weg in den Kamin, so werden sie, unter steter Formveränderung, je nach den im Wege stehenden Hindernissen, mit der größten Geschwindigkeit zu entweichen suchen. Die Quantität Wärme, welche ihnen auf dem Wege von dem Punkt der intensivsten Hitze bis zum Kamin entzogen und nutzbar gemacht werden kann, hängt von der mehr oder weniger glücklichen Form und der Lage der Bewegungshindernisse ab. Es ist uns ein Fall bekannt, wo durch Beseitigung eines einzigen Eckes in einer Dampfkesselfeuerung der Nutzeffect des Brennstoffes um 16% erhöht wurde. Anders ist es, wenn wir die Verbrennungsgase von dem Punkt der intensivsten Hitze abwärts führen, ihnen auf einem entsprechend langen Weg genügende Entwärmungsflächen bieten und sie häufig veranlassen, sich neu zu mischen. Unstreitig kann man in dieser Weise der Rauchluft nach und nach so viel Wärme entziehen, daß sie nur mit jener Temperatur in den Kamin entweicht, welche eine genügende Gewichtsdifferenz der beiden Luftsäulen als bewegende Kraft zur Folge hat, um den Zug zu unterhalten. Die beiden Arten der Rauchführung, die steigende nemlich und die fallende, lassen sich in ihren Nutzeffecten vergleichen mit einem mehr oder weniger gut construirten unterschlächtigen Wasserrad und einem Kreiselrade. Indessen dieses darauf berechnet ist, die ganze lebendige Kraft des Wassers in sich aufzunehmen, kann jenes nach der Natur der Anordnung, nur einen Theil der lebendigen Kraft absorbiren, abgesehen davon, daß oft in den unvermeidlichen Spielräumen ein Theil des Wassers ganz unbenützt entweicht. Es läßt sich wohl heute Niemand beigehen, ein Kühlfaß so anzulegen, daß die zu condensirenden Dämpfe unten in die Schlange treten und aufsteigen, anstatt oben, um nach Maßgabe der Abkühlung zu fallen. Gleichwohl legten wir bis jetzt meistens unsere Herde und Oefen so an, daß die zu entwärmenden Gase von dem Feuerraum ab in ansteigender Richtung dem Kamin zueilen.

Zu der Richtung der Bewegung treten noch als weitere Bedingungen für eine erschöpfende Transmission der Wärme, daß die Rauchluft auf einem entsprechend langen Wege über genügend ausgedehnte Entwärmungsflächen geführt werde. Diese beiden Eigenschaften müssen vorhanden sein. Denn denken wir uns z. B. zwei senkrechte, parallele Eisenplatten von je 6 Fuß ins Gevierte, welche einen Zwischenraum von 3 Zoll belassen, an ihren Rändern geeignet verschlossen; denken wir uns ferner, daß zum Behuf der Abkühlung oder Entwärmung ein heißer Luftstrom, der zu seiner Fortbewegung nur 24 Quadrat-Zoll Querschnitt bedarf, am oberen Rande ein- und am unteren Rand austritt und in einen Kamin entweicht, so wird dieser Strom in der kürzesten Richtung von einer Oeffnung zur andern zwischen den Platten durchstreichen, weil er auf diesem Wege am wenigsten Wärme verliert und mit der größten Geschwindigkeit im Kamin entweichen kann. Es ist dieses der natürliche Weg des Zuges, und die außerhalb dieser Richtung liegenden Theile des Zwischenraumes füllen sich mit stehender heißer Luft. Die abkühlende Wirkung dieser Vorrichtung wird offenbar bedeutend gesteigert, wenn der Raum zwischen den beiden Platten durch wagrechte Scheidewände in 9 Gänge dergestalt getheilt wird, daß der heiße Luftstrom auf seinem Wege von der obern zur untern Mündung 9mal hin und hergehen muß. Bei gleicher Geschwindigkeit verweilt derselbe circa siebenmal so lange zwischen den Entwärmungsflächen und bestreicht sie an allen Punkten mit lebendigem Zuge; es wird der Uebertragung der Wärme eine siebenmal größere Zeit geboten. Dieses Beispiel zeigt uns, daß wir dann die größte Oekonomie in den Entwärmungs-

flächen erzielen, wenn wir der Rauchluft zur Fortbewegung nicht mehr als den gerade nöthigen Querschnitt belassen.

Verweilen wir noch einen Augenblick bei der Form der Rauchcanäle. Wir setzen voraus, daß man wisse, welche Querschnittsfläche unter gewöhnlichen Verhältnissen für den Abzug der Rauchluft bei dem gewünschten Verbrauch von Brennstoff per Stunde nothwendig sei, für einen Zimmerheitzofen z. B., je nach der Größe, 15 bis 30 Quadratzoll. So lange die Rauchluft in der Entwärmung begriffen ist, werden wir dem Kanal für den verlangten Querschnitt die größte Oberfläche zu geben suchen; dagegen von der Stelle an, wo die Rauchluft hinreichend entwärmt ist, die kleinste. Dieses rechtfertiget vollkommen die kreisrunde Form der eigentlichen Kamine; rationeller dagegen ist es, den Canälen in den Herden oder Oefen eine rechteckige oder ovale Querschnittsform zu geben, und zwar so schmal als möglich, so ferne nur die Adhäsion an den Wänden kein zu großes Bewegungshinderniß bildet. In dieser Hinsicht hat die Erfahrung gelehrt, daß es nicht räthlich ist, die Canäle enger zu machen als 3 Duodezimalzoll.

Wenn ein Luftstrom sich in einem Canal bewegt, so wird schon wegen der Adhäsion an den Wänden die Geschwindigkeit nicht an allen Punkten des Querschnitts die gleiche sein. Wirken nun die Canalwände entwärmend, so wird im Kern des Canals mit der größten Geschwindigkeit auch die höhere Temperatur verbunden sein. Wir können an der Ausmündung eines jeden Kamines sehen, wie der Rauch an dem Rande wirbelt, und zwar von innen nach außen, was beweist, daß die größere Geschwindigkeit in der Mitte ist. Das Thermometer gibt auch die Differenz in der Temperatur zu erkennen. Ist nun ein solcher Canal verhältnißmäßig lange und geradlinigt, so kann dadurch der Zweck der Entwärmung sehr beeinträchtigt werden, und es erscheint gerathen, die Entwärmungscanäle häufig in ihrer Richtung zu brechen, um die Rauchluft neu zu mischen, die Kamine dagegen, bei welchen es sich um Erhaltung der noch vorhandenen Wärme handelt, möglichst geradlinigt zu führen.

Die vorstehenden Betrachtungen setzen uns in den Stand, die am Schlusse des ersten Artikels angegebene Thatsache, daß die Herde der dort beschriebenen Gattung langsamer austrocknen als die gewöhnlichen, zu erklären, und es besiegelt diese Thatsache die Anwendbarkeit der obigen, in allen Büchern über Naturlehre als richtig angenommenen Sätze auf die vorliegende Frage. — Es ist nemlich eine Eigenschaft der Gase, also auch der Rauchluft, mit steigender Temperatur mehr und mehr Wasserdämpfe aufnehmen zu können, und wenn sie mit solchen Dämpfen gesättiget sind und wieder kälter werden, die Dämpfe in tropfbar flüssigem Zustande wieder abzusetzen. Denken wir uns nun, daß in einem neuen Herd Feuer gemacht wird, so wird sich die Rauchluft im Feuerraum, wo sie am heißesten ist, mit einer ihrer Temperatur entsprechenden Menge Wasserdampf sättigen. Gelangt nun diese Rauchluft weiterhin in die Canäle, und wird dort immer kälter, so muß sich daselbst Wasserdampf condensiren und absetzen. In den Kamin entweicht nur so viel Wasser, als die Rauchluft bei 80° (wenn dieses die Temperatur des abziehenden Rauches ist) im gesättigten Zustande aufzunehmen vermag. Die Herdfeuchtigkeit wird auf diese Weise immer weiter vorwärts transportirt, bis endlich die Austrocknung auch des letzten Punktes erfolgt ist. Ganz anders wäre es, wenn der Rauch durch alle Canäle gleiche Temperatur behielte. In diesem Falle würde zwar die Umgebung des Feuerraumes zuerst und der entfernteste Punkt der Canäle zuletzt austrocknen; das Austrocknen würde aber schneller vor sich gehen, weil die Rauchluft als von sehr hoher Temperatur, und mit viel mehr Wasser gesättiget, in den Kamin entweichend angenommen ist, und weil sich unterwegs keine Niederschläge bilden. Man kann daher sagen, je schneller ein Herd unter übrigens gleichen Umständen austrocknet, desto weniger ist er geeigenschaftet, der Rauchluft die Wärme zu entziehen und nutzbar zu machen.

Soll daher ein Herd der früher beschriebenen Construction schnell austrocknen, so thut man wohl, anfänglich die Klappen am Bratrohr und Wasserschiff zu öffnen, damit die Rauchluft thunlichst wenig entwärmt werde und im heißeren Zustande viele Wasserdämpfe abführe.

Wir sind nun wieder bei der mit dem ersten Artikel abgebrochenen Constructionsbeschreibung angelangt. Wir können dem früher bezüglich der Herde Mitgetheilten nur beifügen, daß der dort angegebene Brennstoffverbrauch sich inzwischen vielfach aufs Neue bestätiget hat. Wo sich Anstände ergaben, entsprangen sie stets aus der ungeeigneten Beschaffenheit der Kamine. Mit deren Beseitigung schwanden auch die Anstände. Derlei Schwierigkeiten begegnen dem Hafner indessen bei allen Arten von Herden. Hier in München wirkt schwere Gewitterluft oft sehr hemmend auf den Zug der Kamine. Die Vorrichtung zum Vorwärmen des Kamins mittelst des Abzugscanals (g), gewöhnlich entweder durch einen Schieber oder auch durch eine Klappe verschlossen, erwies sich als sehr vortheilhaft. Es ist auch wohl vorgekommen, daß in Folge einer ständigen Entwärmung des sogar abgeschlossenen Kamins das Feuer zu wenig Zug hatte, nicht hell brannte und den Boden des Bratrohrs nicht gehörig erhitzte. In solchen Fällen hat man dadurch abgeholfen, daß man der Rauchluft einen kürzeren Weg öffnete. Ein kleiner Einschnitt in die Wurzel der Zunge (F) Fig. 4 Taf. III bei i verschaffte dem Feuer mehr Leben, namentlich unter der zweiten Kochöffnung. Zwei Oeffnungen von einigen Quadratzollen in die Decke der Rauchcanäle mm, an deren vorderem Ende gestatten der heißeren Luft einen kürzeren Weg unter den Boden des Bratrohres.

Wir gehen nun über zu den Zimmeröfen.

Von einem guten Zimmerofen erwarten wir, daß er das Zimmer schnell und gleichmäßig, in den meisten Fällen auch, daß er es anhaltend erwärme, ohne daß man gerade mit großer Sorgfalt das Feuer gleichmäßig unterhält. Die bisher üblichen Constructionen hat Prechtl in seiner technologischen Encyclopädie Band VII in Leitungsöfen, Massenöfen und Oefen gemischter Construction eingetheilt. Zu ersteren rechnete er jene, welche ihre Hitze schnell abgeben und die Zimmerwärme nur kurze Zeit unterhalten. Unter die Massenöfen zählte Prechtl vornemlich die schwedischen und die russischen Oefen, welche geeigenschaftet sind, die Zimmerwärme lange gleichmäßig zu unterhalten, beziehungsweise anhaltend gleichviel Wärme an die Zimmer abzugeben. In unserem Klima haben die Massenöfen keinen Anklang gefunden, weil bei uns die Winterkälte nicht so lange gleichmäßig anhält, wie in Rußland und Schweden; die Leitungsöfen, meistens aus Gußeisen, sind hinwieder nur bei Steinkohlenfeuerung beliebt, welche bei ihrer großen Schwere und langsamen Verbrennung hinreichend lange eine gleichmäßige Wärme abgeben. Der in Nachstehendem beschriebene Zimmerofen gehört zu der gemischten Construction, in so ferne er schnell und bis zu beliebigem Grade nachhaltig zu erwärmen bestimmt ist.

Wir haben es uns zur Aufgabe gemacht, unter Beachtung des durch klimatische Verhältnisse und Gewohnheiten bedingten Zweckes, die Oeconomie des Brennmaterials vornemlich in das Auge zu fassen. Was wir Eingangs dieses Abschnittes erörtert, bezog sich lediglich auf den thunlichst vollständigen Verbrauch der einmal entwickelten Wärme. Um indessen namentlich aus den Brennstoffen, die mit langer Flamme brennen, auch möglichst viel Wärme zu gewinnen, gehört nach Theorie und Erfahrung, daß die Gase nicht während ihrer Verbrennung entwärmt werden. Das was wir Flamme nennen, ist bekanntlich nichts anderes als brennendes Gas, das sich durch die Hitze aus dem Brennstoff entwickelt. Dieses Gas entzündet sich oder verbrennt jedoch nur, wenn es in einem gewissen Hitzgrad sich befindet. Wird demselben die Hitze zu frühe entzogen und abgeleitet, so entweichen die Gase theilweise unverbrannt und alle Wärme, welche diese bei der Verbrennung entwickeln würden, geht verloren. Es gehört daher wesentlich mit zur Oeconomie der Heizung, die Rauchluft, so weit die Flamme reicht, mit schlechten Wärmeleitern zu umgeben. Bei den Kochherden konnte diese Rücksicht ohne Benachtheiligung des Zweckes nicht eintreten; bei den Zimmeröfen kann derselben aber vollständig Rechnung getragen werden, ganz unbeschadet der oben entwickelten Grundsätze einer naturgesetzlichen Entwärmung der Rauchluft. Ist daher erwiesener Maßen die Brennstoffersparung bei den nach diesen Grundsätzen gebauten Herden gegenüber den bisher üblichen ½ bis ½, so müssen sie sich bei den Zimmeröfen mindestens ebenso hoch herausstellen.

Man kann sich kaum eine Ofenconstruction denken, welche mehr den Naturgesetzen und einer gesunden Logik zuwiderläuft, als die eines gußeisernen sogenannten Circulirofens. Unten brennt das Feuer in Eisen. Die Flamme ist umgeben von dem besten Wärmeleiter. Die Rauchluft steigt im Zickzack in Eisen in die Höhe und entweicht mit der größten Geschwindigkeit in den Kamin. Wie ist hier eine vollständige Verbrennung der Gase, wie eine entsprechende Entwärmung denkbar? Mehr oder weniger leiden auch die Circulirösen aus Kacheln an denselben Fehlern. Die Flammenausbildung ist zwar nicht gestört durch rasche Abkühlung nach Außen; allein in der Regel ist der Feuerraum viel zu breit, und es wird die Flamme durch die viele nutzlos umgebende Luft entwärmt und in ihrer Ausbildung gestört; die Führung der Rauchluft ist indessen von demselben Fehler behaftet.

Die Oefen, welche wir beschreiben wollen, und deren schon mehrere in München ausgeführt sind, besitzen indessen noch eine andere Eigenschaft, welche sie in vielen, ja den meisten Fällen sehr schätzbar machen. Sie sind nemlich zugleich schnell wirkende Zimmerluftheizöfen. Unter der Benennung Luftheizung versteht man bekanntlich jene Anordnung, bei welcher frische Luft oder auch Luft aus dem Zimmer in einem abgesonderten Raum auf eine mehr oder weniger hohe Temperatur gebracht und in die zu erwärmenden Räume geleitet wird. Unser Ofen hat mit dieser Anordnung nur das gemein, daß die kältere Luft in dem Zimmer, also die zunächst des Bodens, in einen senkrechten, unten und oben offenen Raum im Innern des Ofens Zutritt hat. Wird der Ofen warm, so wird auch die Luftsäule im Ofen erwärmt, und dadurch leichter als die übrige Luft im Zimmer. Sie strömt oben aus dem Ofen, indessen unten neue Zimmerluft eintritt. Durch diese fortwährende Störung des Gleichgewichts entsteht eine lebhafte Circulation der Zimmerluft, was zur schnellen und gleichmäßigen Erwärmung des ganzen Zimmers wesentlich beiträgt. Die Temperatur dieser Luftsäule wird nie so hoch wie in den großen Luftheizöfen; es treten darum auch nicht jene Mißstände und Nachtheile ein, welche mit diesen verbunden sind.

Durch diese Circulation wird weiter bewirkt, daß jede Spur von höherer Temperatur im Ofen dem ganzen Zimmer zu gut kommt.

Der Grundgedanke bei der Ofenconstruction ist folgender. Die Feuersäule steigt aus dem Feuerraum zuerst in einem aus schlechten Wärmeleitern gebildeten Feuerrohr senkrecht bis zur Decke des Ofens auf. Dieses Feuerrohr hat die Aufgabe, die Gase während ihrer Verbrennung, also die Flamme, vor zu rascher Entwärmung zu schützen. Ist die Gestalt des Querschnittes eine längliche, so bietet das Feuerrohr an seinen inneren Wänden viele Gelegenheit zur Reibung und Mischung der Gase. — Wenn es sich nun darum handelt, die bis zu ihrer höchsten Hitze gesteigerte Rauchluft auf ihrem Wege von der Decke des Ofens bis in den Kamin zu entwärmen und die derselben entzogene Wärme nutzbar zu machen, so tritt uns das einfache Mittel entgegen, dieselbe auf der innern Seite der Kacheln circuliren zu lassen, indem wir sie Kachelschichte um Kachelschichte abwärts führen.

Wenn wir daher in den inneren freien Raum des aus Kacheln gebildeten Ofenkastens eine senkrechte Blechtrommel stellen, welche überall mindestens 3 Zoll von den Kachelstümpfen absteht; wenn wir ferner in der Höhe einer jeden wagrechten Kachelfuge Abtheilungsbleche einlegen, so schaffen wir eine Reihe senkrecht über einander liegender Rauchcanäle, welche nach außen die Kacheln, nach innen die Blechtrommel zu Entwärmungsflächen haben. Die Blechtrommel gibt ihre Wärme an die Zimmerluft ab, die man unten ein-, und oben ausströmen läßt.

Durch eine solche Disposition erreichen wir

1) eine gute, durch keine schnelle Entwärmung gestörte Flammenbildung;
2) eine allmälige Entwärmung der Rauchluft auf ihrem langen Wege von der Ofendecke bis zu dem möglichst tief angebrachten Rauchrohr;
3) eine rasche Circulation und Mischung der Zimmerluft, indem die in der Trommel erwärmte und oben ausströmende Luft stets durch neu aus den kältesten Schichten eintretende Zimmerluft ersetzt wird; wir erreichen endlich

4) daß die äußeren Kacheln weit gleichmäßiger warm werden, als bei einem bisherigen Ofen, indem die Rauchluft überall gleichmäßig an dieselben hingedrängt wird.

Wir werden sogleich durch Zeichnung nachweisen, daß das Feuerrohr sich sehr wohl in der Trommel selbst noch unterbringen läßt, wenn der Ofen außen 2 Fuß im Quadrat mißt. In diesem Falle bestreicht die im Ofen aufsteigende Säule von Zimmerluft nicht blos die Blechtrommel, sondern auch das mindestens ¾ Zoll dicke Feuerrohr. Ein solcher Ofen bietet um circa ¼ mehr Entwärmungsoberfläche als bei gewöhnlicher Construction und gleicher Größe.

Bei den Kachelöfen mit aufsteigender Rauchcirculation hat man auch die Entwärmungsflächen durch Einstellung sogenannter Durchsichten zu vermehren gesucht. Eine der besten Constructionen dieser Art ist der Stichflammenofen von Koepke (Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen 1838, S. 250). Allein da diese Durchsichten unter einander nicht communiciren, so sind die einzelnen Luftsäulen, deren Gleichgewicht durch die Erwärmung in den Durchsichten gestört wird, nicht hoch, und es tritt in Folge dessen kein rascher Wechsel und Strömung der Zimmerluft ein, mit andern Worten, sie sind für die schnelle, gleichmäßige Erwärmung des Zimmers nicht so wirksam, als wenn eine Luftsäule von der Höhe des ganzen Ofens erwärmt und in Bewegung gesetzt wird. Die gute Wirkung der Stichflamme beruht eben auch auf einem der aufsteigenden Rauchluft mit günstigem Erfolg entgegengesetztes Bewegungshinderniß, zielt aber nicht auf eine nach den Naturgesetzen bemessene systematische Entwärmung ab.

Nach diesen Vorausschickungen wird die auf Tafel VI u. VII an zwei Beispielen dargestellte Construction leicht verständlich sein. Es weichen die beiden Beispiele wesentlich nur in den Dimensionen und in der dadurch bedingten etwas verschiedenen Construction von einander ab. Es lassen die Zeichnungen aber auch sofort erkennen, daß in den Dimensionen mehrfach ab- und zugegeben werden kann. Tafel VI zeigt in zwei senkrechten und vier wagrechten Durchschnitten einen Ofen von circa 2 Fuß Länge und Breite bei 5′ 7″ Höhe. Es bezeichnen:

a das Aschenkästchen, hier aus Blech und eingeschoben gedacht;

b den Rost;

ccc den 16″ langen, 7″ breiten und 9″ hohen Feuerraum;

dd die 1½″ dicken Abdeckplatten aus feuerfestem Thon.

Ueber der Mitte des Feuerraumes ist in den Abdeckplatten bei

e eine 3″ breite und 7″ lange Oeffnung gelassen, in welche das Feuer von vorn und hintenher zusammenschlägt und in

f das Feuerrohr von 3″ auf 8″ lichter Weite eindringt.

Dieses Feuerrohr wird am besten aus einer hinreichend feuerfesten Thonmasse mit ¾″ dicken Wandungen auf einer Ziegelpresse, gleich den Drainröhren, gepreßt. In Ermangelung solcher gepreßten Röhren können sie aus der Hand geformt oder selbst aus Kacheln zusammengesetzt werden. In letzterem Falle ist es unerläßlich, sie stark in Lehm zu füttern und tüchtig mit Draht oder besser noch mit eisernen Reifen an den Fugen zu binden, indem die Hitze in diesem Rohre sehr beträchtlich wird.

hhhh bezeichnet die senkrechte Trommel aus Eisenblech. Zwischen dieser und den Kachelstümpfen besteht ein freier Durchgang für die Rauchluft.

ggg ist die kastenförmige Oeffnung, durch welche die Rauchluft aus dem Feuerrohr f in den Raum zwischen den Kacheln und der Trommel gelangt. Dieser Raum ist durch die Bleche

iii in fünf übereinander liegende, stehende Gänge getheilt, welche die Rauchluft allmälig durchlaufen muß. Der Horizontalschnitt FF zeigt durch die Pfeile den Gang des Rauches von der Oeffnung g nach der in dem Abtheilungsblech i bei 1 gelassenen Oeffnung, durch welche er in die durch den Horizontalschnitt EE dargestellten zweiten Gang gelangt. In diesem durchläuft er den ganzen Weg zwischen Kacheln und Trommel bis zur Oeffnung 2, um dann im dritten Gang wieder zurückzukehren. So von

Schichte zu Schichte abwärts gehend, gelangt die Rauchluft in den durch den Horizontalschnitt DD dargestellten fünften Gang, und in demselben bei k unter das Rauchrohr, durch welches sie schließlich in den Kamin entweicht.

lll sind die Schlitzen, durch welche die Zimmerluft mit dem oben offenen Raum mmm zwischen dem Feuerrohr und der senkrechten Blechtrommel communicirt, und hier nothwendig erwärmt werden muß. Durch die Erwärmung und Ausdehnung wird diese Luft leichter als die übrige Zimmerluft; sie kann dieser das Gleichgewicht nicht mehr halten und wird fortwährend durch neu eintretende kalte Zimmerluft verdrängt, indem sie aufwärts aus dem Ofen entweicht.

Da die größte Hitze sich im obersten Gange concentrirt, und nach unten zu immer mehr abnimmt, so muß eine besondere Sorgfalt darauf verwendet werden, in diesen Gängen die Kacheln gut zu binden. Auch ist es räthlich, die obersten Gänge stark mit Lehm und Dachziegeln zu füttern, um ein Zerspringen der Kacheln zu verhindern.

Um den Ofen zu reinigen, könnte man in jedem Gang oder in jeder Kachelschichte mehrere Putzthürchen anbringen. Hierdurch würde aber der Ofen sehr verunstaltet. Einfacher stellt sich darum eine Vorrichtung dar, wie wir sie an den Kochöfen bei den Drehklappen haben kennen gelernt. Man macht die Feuerrauchgänge von oben aus zugänglich, und zwar, indem man die Abdeckung so einrichtet, daß sie, wie bei den schwedischen Oefen leicht abgehoben werden kann. Die Bleche ii, durch welche die einzelnen Gänge gebildet werden, müssen ja in dem vorliegenden Falle keineswegs rauchdicht schließen, da die Rauchluft doch in der Hauptmasse den großen Oeffnungen folgt. Man kann daher jede Tafel ii an den Stellen oooo in zwei Hälften getrennt sich denken und jede Hälfte auf einem wagrechten Stängelchen angenietet. Haben nun diese Stängelchen in ihrer Verlängerung auf die Rückseite des Ofens einen Griff qqq, wie der Reiber in einem Rauchrohr, so kann man diese Tafelhälften wie Drehklappen von Außen drehen und senkrecht stellen. Ist dieses geschehen, so kann man von oben herab alle Rauchgänge ausbürsten und den Ruß durch die in der untersten Schichte DD angebrachten Putzthürchen rrr entfernen. Damit aber die wagrechten Klappen iii in dieser Stellung ein Auflager haben, müssen außen an die Trommel an den Stellen, wo die Klappen zusammenstoßen, kleine Flach- oder auch Winkeleisen sss (im Schnitt nach AA) angenietet werden, auf welchen die Klappen rasten können.

Die bisher beschriebene Ofenzeichnung soll nur beispielsweise die Construction versinnlichen, womit aber keineswegs einzelne Abweichungen ausgeschlossen sind. Ist ein Zimmer so groß oder der Entwärmung dergestalt ausgesetzt, daß man eine Weite des Feuerraumes von 8 Zoll für nöthig hält, so würden wir empfehlen, das Feuerrohr f $^{\prime\prime}/_{0}$„ weit zu machen, und dem Ofen eine Kachelschichte mehr zu geben. Bei noch größeren Feuerungen, wo man befürchten muß, daß die Rauchgänge mit circa 24 Quadratzoll zu eng sind, wird man die Rauchluft unterhalb eines Durchganges nicht nach einer, sondern nach zwei Seiten hin sich ausbreiten und beziehungsweise vertheilen lassen. Auch hinsichtlich der Weite der Luftgänge mm ist man nicht an dieses Maaß von 2¼″ und 5″ gebunden. Man kann sie füglich noch enger halten, in welchem Falle die Luft eine größere Geschwindigkeit erlangt, was auf die Entwärmung der Trommel nur günstig wirken dürfte.

Die auf Tafel VII dargestellte Zeichnung bezieht sich auf einen Ofen von so geringer Breite, daß das Feuerrohr in der Trommel nicht wohl mehr Platz hat, also auf einen im Ganzen kleineren Ofen. Hier ist der Aufgang des Feuers auf eine Seite des Ofens gelegt und es bespühlt die Rauchluft die in der Mitte befindliche Trommel nur auf 3 Seiten. Im Uebrigen dürfte obige Erklärung auch die Construction dieses Ofens jedem Sachverständigen leicht verständlich machen.

Was schließlich die Leistungen dieser Oefen anbelangt, so sind wir zur Zeit noch nicht in der Lage, dieselbe absolut oder im Vergleich mit den bisherigen Circulröfen in Ziffern auszudrücken. Dazu fehlt es noch an hinreichender nq. Einzelne noch zur Heizzeit im jüngsten usgeführte Oefen berechtigen zu der

Annahme, daß ihre Wirkung zu der der bisherigen Oefen sich verhalten wird, wie die neuen Herde zu den ältern, daß sonach auch hier ⅓ bis ½ des bisherigen Brennstoffaufwandes erspart wird. Theoretisch läßt sich kein Grund absehen, warum solches nicht der Fall sein sollte.

Es wird beabsichtiget, mehrere Oefen dieser Art in Bureau-Localitäten einzurichten, bei welchen sich ein vollkommen giltiger Vergleich mit den Leistungen der bisherigen Oefen anstellen läßt.

Die Resultate sollen seiner Zeit in diesen Blättern mitgetheilt werden.

Populäre Belehrungen über Dampfmaschinen.

Vom

k. k. Regierungsrath A. Ritter von Burg in Wien.

Bekanntlich entwickeln sich die Wasserdämpfe in oben offenen oder nur leicht gedeckten Gefäßen und unter dem gewöhnlichen mittleren Luftdrucke von 28 Pariser Zoll Barometersäule bei einer Temperatur von 80° R. oder 100° C., welche letztere 100theilige Scala wir hier durchaus beibehalten wollen. Hat man dazu aber eiskaltes d. i. Wasser von der Temperatur Null verwendet und bezeichnet nun die Wärmequantität, welche dasselbe in sich aufnehmen muß, um zum Sieden, d. i. von 0° bis auf 100° C. gebracht zu werden, mit dem Buchstaben a, so bedarf dieses selbe siedheiße Wasser noch 5⅞ a Wärme, um sich in Dampf zu verwandeln, welcher, da er unter dem Drucke der atmosphärischen Luft erzeugt wurde, eine mit diesem Drucke im Gleichgewicht stehende Spannung von 12¾ Pfund auf den Quadratzoll, und dabei was wohl zu beachten, genau noch dieselbe Temperatur des siedenden Wassers, d. i. von 100° besitzt. Hieraus folgt also, daß das siedheiße Wasser noch 5⅞ Mal so viel Wärme verschluckt hat, als nöthig war um dasselbe zum Sieden zu bringen, ohne daß dadurch die Temperatur nur im geringsten erhöht worden wäre, oder mit anderen Worten, man bedarf, um z. B. 1 Pfund siedheißes Wasser in Dampf von derselben Temperatur von 100° zu verwandeln, noch eben soviele Wärme, als nöthig wäre, 5⅞ Pfund eiskaltes Wasser zum Sieden zu bringen. Man nennt deshalb die Wärmemenge a, welche das Thermometer von 0 bis auf 100° steigen macht, die freie oder fensible, dagegen die weitere Wärmequantität 5⅞ a, welche ohne die Temperatur zu erhöhen, blos zur Veränderung des sogenannten Aggregatzustandes, um nämlich das Wasser in in einen luftförmigen Körper d. i. Dampf zu verwandeln, nothwendig ist, die gebundene oder latente Wärme. Ich bemerke, daß die Physiker über die Zahl 5⅞ noch nicht vollkommen einig sind, indem einige aus ihren Versuchen die Zahl 5½, wieder andere jene 5$^{37}/_{100}$ abgeleitet haben; Abweichungen die weder wesentlich sind, noch auf unsere Betrachtungen irgend einen Einfluß haben.

Wählen wir nun zur leichtern Uebersicht immer eine bestimmte Menge z. B. stets 1 Pfd. Wasser, und heißen jene Wärmemenge, welche im Stande ist, die Temperatur dieses Wasserquantums um 1° (d. i. von 0 auf 1, oder von 11 auf 12, von 90 auf 100° ꝛc.) zu erhöhen, eine Wärmeeinheit, so bedarf dasselbe, um von 0 auf 100°, d. i. bis zum Sieden gebracht zu werden, und nach dem Gesagten, um von da an in Dampf von gewöhnlicher atmosphärischer Spannung verwandelt zu werden, noch 5⅞ Mal 100, d. i. 540 solcher Wärmeeinheiten, dergestalt, daß in 1 Pfund Dampf von dieser Spannung 100 + 540, d. i. 640 Wärmeeinheiten enthalten sind, von welchen beiden Zahlen die erstere die freie, die letztere die latente (am Thermometer nicht fühlbare) Wärme ausdrückt.

Aber nicht blos der bis jetzt betrachtete Dampf, dessen Spannung mit dem gewöhnlichen Luftdruck im Gleichgewichte steht und daher Dampf von 1 Atmosphäre absoluter Spannung heißt, sondern auch jeder andere Dampf, welcher bei einem höheren Drucke erzeugt wird, folglich auch höhere Spannung und Temperatur besitzt, theilt nach den neuesten Versuchen mit dem vorigen die Eigenschaft, daß er, was auch seine Temperatur sein mag, die Summe 640 Wärmeeinheiten enthält. Erzeugt man z. B. Dampf in einem cylindrischen oder prismatischen Gefäße von 1

Quadratfuß oder 144 Quadratzoll Querschnitts-Fläche, welches oben nicht mehr offen, sondern mit einem frei aufliegenden Deckel in der Art geschlossen ist, daß man auf diesen ein Gewicht von 144 Mal 12¾, d. i. von 1843 Pfund (welches dem Drucke der atmosphärischen Luft auf diese Deckelfläche gleichkommt) auflegt, wodurch also der Deckel mit Hinzurechnung des außerdem vorhandenen Luftdruckes eine Last von sieben Atmosphären zu tragen hat; so bildet sich der Dampf erst dann, wenn seine Spann- oder Expansivkraft mit diesem Drucke von 2 Atmosphären im Gleichgewichte steht und im Stande ist, den Deckel zu heben; in diesem Falle erreicht aber das siedende Wasser und der daraus entstehende Dampf nicht blos die Temperatur von 100 sondern die weit höhere von 121½°. Dieser so gebildete Dampf heißt dann Dampf von 2 Atmosphären absoluter Spannung oder von 1 Atmosphäre Ueberdruck.

Da nun hier 121,5 Wärmeeinheiten als freie Wärme erscheinen, so muß nach dem vorigen Satze die latente Wärme geringer als 540, nämlich gleich dem Reste zwischen 640 und 121½ d. i. 518½ sein. Ebenso besitzt bei einem Dampfe von 3 Atmosphären absoluter Spannung, indem er eine Temperatur von 135° besitzt, die latente Wärme nur 640—135, d. i. 505 Wärmeeinheiten u. s. w.

Ich muß übrigens aufmerksam machen, daß hier von solchem Dampf die Rede ist, welcher mit Wasser vollkommen gesättigt ist, oder mit Wasser in Berührung steht, weil, wenn man eine bestimmte Quantität Wasser vollständig in Dampf verwandelt und diesen dann noch weiter erhitzt, ohne daß derselbe Gelegenheit hat, noch mehr Wasser aufzunehmen, überhitzter Dampf entsteht, der ganz andern Gesetzen folgt.

Zu den eigenthümlichen Eigenschaften des gesättigten Wasserdampfes, wie er hier immer verstanden ist, gehört vorzüglich, daß sich weder dessen Temperatur ohne zugleich auch dessen Spannkraft, noch auch umgekehrt die Spannkraft ohne dessen Temperatur verändern läßt, was doch bei allen Luft- und Gasarten möglich ist.

Gehen wir jetzt auf das oben Gesagte zurück, wonach jeder Dampf außer seiner freien oder fühlbaren, auch eine bestimmte Quantität gebundener oder latenter, d. i. gerade jene Wärme besitzt, welche die Formänderung des Wassers in Dampf bewirkte; so ist leicht einzusehen, daß, wenn man dem Dampfe diese latente Wärme auf irgend eine Weise entweder durch Zusammendrücken, oder indem man denselben mit kälteren Körpern in Berührung bringt, entzieht, derselbe wieder in seinen ursprünglichen Zustand zurückgeht und zu Wasser wird. Nehmen wir als Beispiel 1 Pfd. von 1 Atmosphäre absoluter Spannung, also von 100° Temperatur, welche 100 Einheiten freie, 540 Einheiten gebundene Wärme besitzt, und vermischen diesen mit 5⅖ oder 5,40 Pfd. eiskaltem Wasser, so werden dem Dampfe die sämmtlichen 540 Wärmeeinheiten entzogen und verwendet, das mit dem Dampfe vermengte Wasser, von 0 auf 100° zu erhöhen, wodurch man sonach, da aus dem 1 Pfund Dampf ebenfalls 1 Pfund siedheißes Wasser wird, 1 + ⅖, d. i. 6⅖ Pfund Wasser von 100° Temperatur erhält.

Man nennt diese Umwandelung des Dampfes in Wasser das Condensiren des Dampfes und es ist selbstverständlich, daß, wenn man statt 5⅖ Pfund eine größere Menge Wasser von 0° mit dem Dampfe vermischt hätte, dadurch das aus der Condensirung und Vermischung entstandene Wasser nicht mehr 100°, sondern eine niedrigere Temperatur erhalten haben würde. Gesetzt, man hätte anstatt der genannten 5⅖ Pfund um 4⅗ Pfund mehr, nämlich 10 Pfund eiskaltes Wasser genommen, so wäre dies gerade so, als würde mit dem vorigen 6⅖ Pfund siedheißen Wasser von 100° noch 4⅗ Pfund eiskaltes Wasser von 0° gemischt, wodurch man nach der bekannten Mischungsregel [(M + m) T′ = MT + mt] 11 Pfund Wasser von nahe 58° Temperatur erhielte. Hätte dieses beigemischte oder mit dem Dampf in Berührung gebrachte Condensationswasser eine höhere Temperatur z. B. 12°, so wäre es so, als hätte man 4⅗ Pfund Wasser von 12° mit 6⅖ Pfund von 100° vermischt, wodurch man wieder ein Wasserquantum von 11 Pfund, jedoch von der erhöhten Temperatur von etwas

erhält. [illegible]er nicht blos für Dampf von 1 At-

mosphäre Spannung oder 100° Temperatur, wie er hier beispielsweise angenommen wurde, sondern auch vermöge der oben angeführten Eigenschaft für jeden andern Dampf, von was immer für eine Spannung, gilt die nämliche Berechnung und man kann sich hierzu am einfachsten der nachstehenden Regel oder Formel bedienen:

$$(M + m)\,T = Mt + 640\,m,$$

in welcher T die Temperatur jenes condensirten Wassers bezeichnet, welches entsteht, wenn man m Pfund Dampf (gleichgiltig von welcher Temperatur) mit M Pfund Wasser von t Grad Temperatur vermischt. Wollte man z. B. jene Wassermenge M finden, welche bei einer Temperatur von 12° nothwendig ist, um 1 Pfund Dampf dergestalt zu condensiren, daß das entstehende condensirte Wasser eine Temperatur von 38° erhält, so darf man in dieser Formel nur $m = 1$, $t = 12$ und $T = 38$ setzen und daraus M bestimmen. Man erhält dadurch

$$38\,M + 38 = 12\,M + 640 \text{ und daraus } M = 60^{2}/_{26}$$

oder nahe $23^{1}/_{3}$ Pfund,

während bei einem Condensationswasser von 8° Temperatur nahe nur 20 Pfund Wasser nöthig wären.

Das Volumen, welches der aus einer gegebenen Wasserquantität gebildete Dampf einnimmt, hängt wesentlich von dem Drucke, also auch von der Temperatur ab, unter welcher der Dampf gebildet wird; so gibt 1 Kubikfuß Wasser, wenn dasselbe unter dem mittleren Luftdrucke in Dampf verwandelt wird, nahezu 1700 Kubikfuß Dampf, während man aus derselben Wassermenge, wenn der daraus erzeugte Dampf unter dem Drucke von 10 Atmosphären gebildet wird, nur nahe 200 Kubikfuß erhält. Im ersten Falle ist daher das Dampfvolumen mehr als 8mal größer als im letzteren oder, was dasselbe, 8mal dünner oder es ist umgekehrt der Dampf von 10 Atmosphären Spannung nahe 8mal dichter, als jener von 1 Atmosphäre. Dieses hier beispielsweise angeführte Volumen des Dampfes, verglichen mit jenem des Wassers, woraus er gebildet wird, heißt dessen relatives Volumen. Es ist daher das relative Volumen des Dampfes von 1 Atmosphäre absoluter Spannung gleich 1700, von $^{1}/_{2}$ Atmosphäre Spannung gleich 3200, von 10 Atmosphären Spannung gleich 208 u. s. w.

Die Geschwindigkeit des aus einer Oeffnung in den leeren Raum ausströmenden Dampfes ist nach der Theorie ebenso groß, wie die Geschwindigkeit, welche ein Körper erlangt, wenn er frei und im leeren Raume von jener Höhe herabfällt, welche die Dampfsäule haben müßte, um durch ihr Gewicht an der Basis jene Pressung hervorzubringen, welche der ausströmende Dampf besitzt. Ist aber h, diese Höhe in Fußen, ausgedrückt, so findet man die Fallgeschwindigkeit v ebenfalls in Fußen aus der Formel

$$v = 7{,}874\,\sqrt{h}.$$

Soll nun die Höhe der Dampfsäule für Dampf von z. B. 1 Atmosphäre absoluter Spannung gefunden werden, so muß man sich erinnern, daß dieser atmosphärische Druck mit einer Wassersäule von nahe $32^{1}/_{2}$ Fuß im Gleichgewichte steht und daß Dampf von dieser Spannung 1700mal leichter als Wasser ist, daher die Dampfsäule auch 1700mal höher als die Wassersäule, d. i. $1700 \times 32^{1}/_{2}$, d. i. 55250 Fuß hoch sein muß, um mit der Spannkraft dieses Dampfes im Gleichgewichte zu stehen. Nach dem Gesagten wird daher solcher Dampf aus einer Oeffnung in den leeren Raum mit der Geschwindigkeit von

$$v = 7{,}854\,\sqrt{55250} = 7{,}874 \times 235{,}6,$$

d. i. mit 1854 Fuß per Sekunde ausströmen.

Auf ähnliche Weise findet man auch die Geschwindigkeit von höher gespannten Dämpfen, welche in die atmosphärische Luft ausströmen. Strömt z. B. Dampf von 2 Atmosphären absoluter Spannung oder von 1 Atmosphäre Ueberdruck in die Atmosphäre aus, so ist die betreffende Höhe h der gedachten oder eingebildeten Dampfsäule, da Dampf von dieser Spannung (indem dessen relatives Volumen = 896) 896mal leichter als Wasser ist, und die Pressung des ausströmenden Dampfes, da eine Atmosphäre entgegenwirkt, dem Drucke von 1 Atmosphäre oder von $32^{1}/_{2}$ Fuß Wassersäule gleichkommt, sofort $h = 32^{1}/_{2} \times 396 = 29120$ Fuß, daher ist nach der vorigen Formel die Geschwindigkeit des ausströmenden Dampfes

$v = 7{,}874 \sqrt{29120} = 7{,}874 \times 1707$

d. i. 1344 Fuß.

Auf ähnliche Weise findet man für die theoretisch Ausflußgeschwindigkeit des Dampfes von 3, 4 und 5 Atmosphären absoluter Spannung in die atmosphärische Luft nahezu beziehungsweise 1590, 1700 und 1780 Fuß.

Nachdem ich nun die wesentlichsten physikalischen Eigenschaften des Wasserdampfes besprochen, will ich dessen mechanische Eigenschaften, nämlich die mechanische Arbeit oder Wirkung desselben in Kürze erörtern.

Als Einheit dieser Arbeiten oder Leistungen nimmt man jene, welche darin besteht, 1 Pfund binnen einer Sekunde 1 Fuß hoch zu heben und bezeichnet diese durch 1 Fußpfund. Hebt daher ein Arbeiter binnen 1 Sekunde 20 Pfund 2 Fuß oder 10 Pfund 4 Fuß hoch, so ist dessen Leistung in beiden Fällen 40mal so groß als die erstere, d. i. in beiden Fällen 40 Fußpfund. Aber nicht blos die in dem Heben einer Last auf eine gewisse Höhe bestehende Arbeit, sondern auch jede andere industrielle Leistung oder Wirkung kann durch diese Einheit „Fußpfund" gemessen werden. Will man z. B. die Leistung eines Wasserrades bestimmen und in Fußpfund ausdrücken, so darf man nur das Rad von der Mühle loskuppeln und so einrichten, daß es aus einem Schacht eine Last heraufzieht, die man so anordnet, daß das Rad dabei dieselbe Geschwindigkeit oder Umlaufszahl annimmt, welche beim Betrieb der Mühle hat. Angenommen nun, daß das Wasserrad auf solche Weise aus einem 50 Klafter tiefen Schacht binnen 2½ Minuten eine Last von 10¾ Ztn. heraufzieht, so ist dessen Arbeit oder Leistung in dieser Zeit, da man alles in Pfunden und Fußen ausdrücken muß, $1075 \times 300 = 322500$ Fußpfund, also per Sekunde

$$\frac{322500}{2{,}5 \times 60} = \frac{32250}{150} = 2150 \text{ Fußpfund.}$$

Da übrigens so große Zahlen zu Vergleichung unbequem sind, so hat James Watt statt der Einheit Fußpfund eine größere, nämlich die Leistung eines sehr starken Pferdes angenommen und nach englischem Maße und Gewichte auf 33000 Fußpfund per Minuten, also 550 Fußpfund per Sekunde festgestellt, was nach unserm Maße nahezu 430 Fußpfund beträgt und auch unter dem Namen „Pferdekraft" bei uns eingeführt ist. Die vorige Leistung des Wasserrades von 2150 Fußpfunden wird daher einfacher durch $\frac{2150}{430}$, d. i. 5 Pferdekräfte ausgedrückt. Denken wir uns jetzt einen hohlen Cylinder, welcher mit einem Boden verschlossen ist und in welchem sich ein Kolben oder Piston luft- und dampfdicht und zwar ohne alle Reibung auf- und abbewegen kann. Nimmt man an, daß der lichte Querschnitt desselben genau 1 Quadratfuß betrage, und läßt man vorläufig auch das eigene Gewicht des Pistons außer Acht, so wird, wenn man in den Cylinder zwischen Boden und Kolben Dampf von 1 Atmosphäre absoluter Spannung einströmen läßt, dieser den Kolben, auf dessen oberer Fläche (wenn der Cylinder oben offen) der atmosphärische Druck mit 1843 Pfund lastet, eben noch fortzuschieben im Stande sein. Läßt man nun gerade 1 Kubikfuß solchen Dampf einströmen, so wird der so belastete Kolben genau um 1 Fuß fortgeschoben, folglich die dadurch verrichtete Arbeit $1843 \times 1 = 1843$ Fußpfund betragen. Da man aber aus 1 Kubikfuß oder 56½ Pfund Wasser 1700 Kubikfuß solchen Dampf erhält, so gibt 1 Pfund Wasser nahe 30 Kubikfuß Dampf von dieser Spannung und es würde, wenn nur der Cylinder hoch genug wäre, der Kolben durch das Einströmen von 30 Kubikfuß oder 1 Pfund Dampf mit der Last von 1843 Pfund 30 Fuß hoch steigen und dadurch eine Arbeit von 30mal 1843, d. i. von 55290 Fußpfund verrichten.

Belastet man die obere Kolbenfläche mit Hinzurechnung des atmosphärischen Druckes mit 2mal 1843 d. i. mit 3686 Pfund und läßt in den Cylinder abermals 1 Kubikfuß Dampf, jedoch von 2 Atmosphären absoluter Spannung einströmen, so wird diese Last ebenfalls wieder um 1 Fuß gehoben und die verrichtete Arbeit wäre 3686 Fußpfund. Geht man aber auch hier auf die Leistung von 1 Pfund dieses Dampfes über, so muß man zuerst wieder dessen Dichte oder dessen relatives Volumen kennen; da nun dieses gleich 896 ist, d. h. da man aus 1 Kubikfuß (= 56½ Pfund) Wasser 896 Kubikfuß solchen Dampf

erhält, so gibt 1 Pfund Wasser 896 : 56,5, d. i. nahe 16 Kubikfuß solchen Dampf und der Kolben würde sonach damit 16 Fuß hoch steigen, was eine Leistung von 16 × 2 × 1843 oder genauer von 15,86 × 2 × 1843 = 31,72 × 1843 Fußpfunden geben würde, die sonach größer als die vorige von 1 Pfund Dampf von einfacher Spannung ist, indem diese letztere nur 30 × 1842 Fußpfund war.

Würde die Dichte des Dampfes genau in demselben Verhältnisse, wie dessen Spannkraft zunehmen, so würde man aus 1 Kubikfuß Wasser nur die Hälfte von 1700, d. i. 850 Kubikfuß, folglich aus 1 Pfund Wasser nur 850 : 56,5, d. i. noch 15 Kubikfuß Dampf von zweifacher Spannung erhalten und die Arbeit von 1 Pfund Dampf auf unseren mit 2 × 1843 Pfund belasteten Kolben wäre, da er jetzt nur um 15 Fuß gehoben werden könnte = 15 × 2 × 1843 = 30 × 1843 Fußpfund, also genau so groß, als im ersten Falle die Arbeit von 1 Pfund Dampf von einfacher Spannung.

Belastet man auf dieselbe Weise den Kolben nach und nach mit 3, 4, 5 . . 10, 20mal 1843 Pfund und läßt immer 1 Pfund Dampf von der beziehungsweisen Spannung von 3, 4, 5 . . 10, 20 Atmosphären in den Cylinder einströmen, so erhält man nahezu folgendes Schema für die Wirkung oder Arbeit von 1 Pfd. Dampf mit der absoluten Spannung:

	Wirkung oder Arbeit.		
1 Atmosphäre	30 × 1843	Fußpfund	
2 „	31,75 „ 1843	„	
3 „	32,86 „ 1843	„	
u. s. w.			
10 „	36,68 „ 1843	„	
20 „	39,34 „ 1843	„	

woraus also ersichtlich wird, daß die Arbeit von 1 Pfund Dampf immer mehr zunimmt, je höher der Dampf gespannt wird.

Würde man in dem ersten der soeben betrachteten Fälle, in welchem der Kolben eine Last von einer Atmosphäre zu tragen hat, den Dampf von einer Atmosphäre Spannung nur so lange in den Cylinder einströmen lassen, bis sich der Kolben anstatt um 1, nur um ½ Fuß gehoben hat, so würde man natürlich jetzt nur ½ Kubikfuß Dampf consumiren, dafür aber auch nur, da der Kolben nach dem halben Hube stehen bleibt, die halbe Arbeit erzielen. Vermindert man nun aber in dieser Lage des Kolbens dessen Last um die Hälfte, nämlich bis 921½ Pfund, so kann der im Cylinder befindliche Dampf von ½ Kubikfuß, da er auf die Kolbenfläche mit einer Kraft von 1843 Pfund drückt, den Kolben durch seine Expansivkraft abermals weiter und zwar nahe noch um ½ Fuß heben, weil sich dadurch das Volumen des Dampfes verdoppelt, folglich seine Spannkraft ebenfalls nahe auf die Hälfte herab- und mit dem Gegendrucke von 921½ Pfund ins Gleichgewicht gebracht wird. Dadurch ist aber auch die vorige Arbeit von ½ Kubikfuß Dampf, die 1843 × ½ = 921½ Fußpfund betrug, noch um 921½ × ½ = 460¾ Fußpfund, also um die Hälfte gestiegen. Noch größer würde sich diese Zunahme oder der Gewinn an Arbeit durch die Expansion des Dampfes herausstellen, wenn man die Last von 1843 Pfund nicht plötzlich, sondern von dem Momente an, in welchem der Kolben seinen halben Hub vollendet und die Dampfeinströmung unterbrochen wurde, nur allmählig und zwar genau in dem Verhältnisse, in welchem die Spannkraft des Dampfes durch dessen Ausdehnung schwächer geworden, bis auf diese Hälfte vermindert hätte.

Theilt man, um dies anschaulicher zu machen, den ganzen Kolbenhub in 8 gleiche Theile oder Stationen und sperrt den Dampf ab, sobald der Kolben die Hälfte seines Laufes, d. i. vier Stationen, zurückgelegt, so wird der Dampf während der 4 ersten Stationen mit voller Kraft, die wir als 1 annehmen wollen, auf den Kolben drücken. Während der 5. Station wird der Druck, da sich das Dampfvolumen von 4 auf 5 ausdehnt, nahezu auf ⅘, bei der 6. Station auf ⅘, bei der 7. ⅘, bei der 8. Station auf ¼ oder ½ herabgehen. Die einzelnen Arbeiten oder Wirkungen in diesen 8 einzelnen Stationen sind daher nahezu

für die 1. . . . 1 × 1 = 1 = 1,00
2. . . . 1 „ 1 „ 1 „ 1,00

3. . . .	1	„ 1	„ 1	„ 1,00
4. . . .	1	„ 1	„ 1	„ 1,00
5. . . .	1	„ $\frac{4}{5}$	„ $\frac{4}{5}$	„ 80
6. . . .	1	„ $\frac{4}{6}$	„ $\frac{4}{6}$	„ 67
7. . . .	1	„ $\frac{4}{7}$	„ $\frac{4}{7}$	„ 57
8. . . .	1	„ $\frac{4}{8}$	„ $\frac{4}{8}$	„ 50

also ist die Gesammtwirkung = 4 + 2,54 = 6,54, also die Zunahme durch Expansion = 2,54 mehr als die Hälfte von der ersteren Arbeit = 4 ohne Expansion. Aber auch jetzt hat man in der zweiten Hälfte des Kolbenlaufes die Last nicht, wie es die Natur der Sache erfordert, successive, sondern noch immer sprungweise vermindert, und man würde der Wahrheit offenbar näher kommen, wenn man den Kolbenlauf anstatt in 8, in viel mehr, z. B. in 100, 1000 u. s. w. Stationen theilen würde. Nach der Methode der Differenzialrechnung, nach welcher der Kolbenlauf in unendlich viele solcher, natürlich unendlich kleiner Stationen getheilt wird, findet man statt der vorigen Zahl 6,54 die etwas größere 6,77. Hätte man den Dampf während des ganzen Kolbenhubes oder der 8 angenommenen Stationen mit voller Kraft einströmen lassen; so hätte man allerdings die größere Arbeit von 8 × 1 = 8 erhalten, dafür aber doppelt so viel Dampf gebraucht, während nemlich die Arbeit in diesen beiden Fällen sich wie 6,77 : 8 = 1 : 1,18 verhält, steht der Dampfverbrauch im Verhältnisse von 1 : 2.

Berechnet man ebenso die Wirkungen des Dampfes bei $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{5}$ . . $\frac{1}{10}$ Absperrung, so findet man, daß sich die Arbeit bei Expandirung des Dampfes zu jener ohne Expansion (wobei der Kolben den ganzen Hub mit voller Dampfspannung zurücklegt) beziehungsweise wie 1 : 1,43, 1 : 1,68, 1 : 1,92 u. s. w., 1 : 3, während der Dampfverbrauch im Verhältnisse von 1 : 3, 1 : 4, 1 : 5 .. 1 : 10 steht. Man erhält also in diesem letzteren Falle mit dem 10. Theil des Dampfes eine Wirkung, die nicht 10, sondern nur 3 Mal kleiner ist, oder dasselbe Dampfquantum leistet mehr als das Dreifache, wenn dessen Expansion benutzt wird.

Wenn auch die wirkliche Vermehrung der Dampfkraft durch seine Expansivkraft nicht ganz so zunimmt, wie wir hier berechnet haben, weil die Expansivkraft etwas schneller, als die Dichte des Dampfes abnimmt, so bleibt das Gesetz für die Zunahme der Wirkung des Dampfes, wenn man dabei auch seine Expansivkraft benutzt, doch im Allgemeinen dasselbe, und zeigt, wie vortheilhaft es ist, den Dampf auch mit Expansion zu benützen.

Indem wir nun zur Erzeugung des Dampfes im Großen übergehen, müssen wir vorerst Einiges über den Verbrennungsproceß und das Brennmaterial vorausschicken. Es besteht der Verbrennungsproceß in einer chemischen Verbindung der brennbaren Körper mit dem Sauerstoffe der Luft und hängt die Heizkraft eines Brennstoffes hauptsächlich von seinem Gehalte an Kohlenstoff ab, welcher durch diese Verbindung mit Sauerstoff in kohlensaures Gas umgewandelt wird. Enthält ein Brennmaterial außerdem freien Wasserstoff, so wird durch dessen Verbindung mit Sauerstoff zu Wasser ebenfalls eine gewisse Quantität Wärme entwickelt, welche zur ersten addirt werden muß. Entwickelt nun nach den neueren Versuchen 1 Pfund reiner Kohlenstoff bei seiner vollständigen Verbrennung oder Verbindung mit Sauerstoff 7800, sowie 1 Pfund Wasserstoff (welcher auch 3 Mal so viel Sauerstoff bedarf) die dreifache Quantität oder 23,400 Wärme-Einheiten, so würde man aus 1 Pfund reiner Steinkohle, welche 60 Procent Kohlenstoff enthielte, 0,6 × 7800 = 4680 Wärmeeinheiten erhalter. Besitzt diese Kohle auch noch 2 Procent freien Wasserstoff, so erhält man außerdem noch 0,02 × 23,400 = 468, also im Ganzen 4680 + 468, d. i. 5148 Wärmeeinheiten, womit also 8 Pfd. eiskaltes Wasser in Dampf (von einer beliebigen Spannung) verwandelt werden kann.

Nimmt man die Heizkraft der reinen Kohle oder des Kohlenstoffes zur Einheit, so kann man den genauesten Versuchen zufolge die Heizkraft der nachstehenden Brennmaterialien durch das folgende Schema ausdrücken, in welchem die vorkommenden Zahlen als Mittelwerthe zu betrachten sind.

Torf (lufttrocken)	0,33 bis 0,38
Holz (lufttrocken, noch	keit) 0,35
Holz (ganz trocken, gedö	0,46

Braunkohle	0,50 bis 0,70
Steinkohle (gute)	0,77
Koks	0,90
Holzkohle (Schwarz-)	0,95
Reine Kohle (Kohlenstoff)	1,00
Wasserstoff	3,00

Werden diese Zahlen mit der oben angegebenen Zahl 7800 multiplicirt, so erhält man die Wärmeeinheiten, welche beziehungsweise 1 Pfund dieser Brennstoffe bei vollständiger Verbrennung entwickelt.

Nach den Versuchen von Brix und Peclet kann man bei den Kesselfeuerungen mit 1 Pfund der nachbenannten Brennstoffe die dabei angegebene Anzahl von Pfunden eiskaltes Wasser in Dampf verwandeln und zwar mit

1 Pfund	englischer Steinkohle	7,42 bis 7,70	Pfd.
—	Eschweiler Kohle	8,40	„
—	oberschlesischer Kohle	7,11	„
—	böhmischer Braunkohle	3,92	„
—	Braunkohle von Frankfurt a. d. O.	2,41	„
—	Koks, im Mittel	7,58	„
—	lufttrockenes Kiefernholz	4,19	„
—	lufttrockenes Holz	3,70	„
—	Torf im Mittel	3,64	„

Nach andern Angaben, aus vielen Beobachtungen und Versuchen abgeleitet, kann man bei Anwendung von Kesseln aus Eisenblech und gut construirten Oefen mit 1 Pfund Steinkohle, je nach ihrer geringeren oder besseren Qualität von 4 bis 7 Pfund, mit 1 Pfund gutem lufttrockenen Holz 2¾ Pfund, mit 1 Pfund Holzkohlen 6 Pfund, mit 1 Pfund Torf bester Qualität 2,7 Pfund und mit 1 Pfund gepreßtem Torf 4 Pfund, so wie endlich mit 1 Pfund getrockneter Gerberlohe 2 Pfund kaltes Wasser in Dampf verwandeln.

Es ist ferner von Wichtigkeit, die nöthige Luftmenge zu kennen, welche jedem dieser Brennmateriale zugeführt werden muß, damit dasselbe den zu seiner vollständigen Verbrennung nothwendigen Sauerstoff findet. Da 1 Pfd. atmosphärische Luft 0,23 Pfund Sauerstoff und 0,77 Pfund Stickstoff enthält, und 1 Pfund reine Kohle 2,65 Pfund Sauerstoff zur vollständigen Verbrennung bedarf; so müßte man dieser Quantität Kohlenstoff schon $\frac{2,65}{0,23}$ = 11½ Pfund atmosphärische Luft zuführen, wenn diese bei dem Verbrennungsproceß vollständig zersetzt würde, allein da dieses der Erfahrung nach nur zur Hälfte geschieht (indem die andere Hälfte unverändert, nur mit erhöhter Temperatur, fortgeht), so muß man diesem Pfund Kohle sogar doppelt so viel, d. i. gegen 23 Pfund (bei 14° R.) gegen 330 Kubikfuß atmosphärische Luft zuführen. Wenn sich die Kohle nicht mit der genügenden Menge, sondern nur mit halb soviel Sauerstoff verbinden kann; so wird dieser nicht mehr in Kohlensäure, sondern in das bekannte, für das Einathmen giftige Kohlenoxydgas umgewandelt, und durch diese Verbindung auch nur ungefähr der fünfte Theil an Wärme entwickelt.

So wie man nun, wie eben angeführt, einem Pfund reiner Kohle ungefähr 330 Kubikfuß Luft zuführen muß, so müßten den oben angeführten Brennstoffen nach Maßgabe ihrer Gehalte an Kohlen- und Wasserstoff folgende Luftmengen zur vollständigen Verbrennung 1 Pfund derselben zugeführt werden, und zwar:

für 1 Pfund	gedarrtes Holz	160	Kubikfuß (kalte Luft)
	lufttrockenes Holz	130	„
	Torf (lufttrocken)	160	„
	Steinkohle (gute)	320	„
	Koks	300	„
	Holzkohle	300	„

Für gewöhnliche Kesselfeuerungen wären nach andern Angaben diese Quantitäten noch etwas größer und zwar:

für 1 Pfund	Steinkohlen	400	Kubikfuß
	Holzkohlen u. Koks	460	„
	lufttrockenes Holz	200	„
	gedarrtes Holz	240	„

Um das Brennmaterial zur Dampferzeugung gehörig zu benutzen, muß der Dampfkessel, in welchem die Dampfbildung stattfinden soll, auf eine zweckmäßige Weise mit einem Ofen oder Feuerraume in Verbindung gebracht werden, der so beschaffen sein soll, daß man in demselben in einer bestimmten Zeit eine bestimmte Quantität Brennmaterial in der Art verbrennen kann, daß dadurch der größte Nutzeffect erzielt wird.

Bei den gewöhnlichen Feuerungsanlagen wird das Brennmaterial auf einen horizontalen oder nach rückwärts etwas geneigten Rost, welcher von 13 bis 18 Zoll vom tiefsten Punct des Dampfkessels absteht, verbrannt; dabei tritt die atmosphärische Luft von unten durch die Roststäbe, während die heißen Gase oder Verbrennungsproducte einigemale Male um den Kessel herum und dann in den Schornstein gehen. Dabei muß der kubische Inhalt des Ofens der Gattung und Quantität des Brennmaterials, welches in einer bestimmten Zeit verbrannt werden soll, angemessen sein. Nach Wiebe soll der kubische Inhalt des Feuerraumes betragen, um stündlich zu verbrennen, auf:

100 Pfund	Steinkohlen	7— 8 Kubikfuß
100 „	hartes Holz oder Braunkohlen	14—16 „
100 „	weiches Holz oder Torf	21—24 „
100 „	Holzkohlen oder Koks	17—22 „

Die Entfernung der Roststäche vom tiefsten Punct des Kessels soll betragen:

für	Steinkohlen	13—15 Zoll
„	hartes Holz oder Braunkohlen	15—18 „
„	weiches Holz oder Torf	18—24 „
„	Holzkohlen oder Koks	16—18 „

Die Größe der ganzen Roststäche soll sein, um stündlich zu verbrennen:

100 Pfund	Steinkohlen	7 —8 Quadratf.
100 „	hartes Holz oder Braunkohl.	6 —7 „
100 „	weiches Holz oder Torf	5½—6½ „
100 „	Holzkohlen oder Koks	8 —9 „

Endlich soll die Summe der Zwischenräume zwischen den Roststäben, d. i. die sogenannte freie Oberfläche der Roststäche betragen, um stündlich zu verbrennen:

100 Pfd.	Steinkohlen	2½	□F. od. ca.	$\frac{3}{10}$—$\frac{1}{3}$	d. ganz. Roststl.
100 „	hartes Holz	1	„ „	$\frac{1}{7}$—$\frac{1}{6}$	—
100 „	Torf	$1\frac{3}{10}$	„ „	$\frac{1}{5}$—$\frac{1}{4}$	—
100 „	Koks	$2\frac{3}{10}$	„ „	$\frac{3}{10}$—$\frac{1}{4}$	—

Der Querschnitt über der Feuerbrücke soll ⅓ bis ⅖ von der Größe der freien Oeffnung der Roststäche betragen. Der Querschnitt der Feuerkanäle soll nicht kleiner, eher größer sein, als diese genannte freie Roststäche.

Was die Dimensionen des Schornsteins oder Kamins anbelangt, welcher den Luftzug zu vermitteln hat, so mag hierüber Folgendes bemerkt werden:

Denkt man sich zwei mit einander communicirende, oben offen aufsteigende Röhren, die eine mit warmer, die andere mit kalter Luft gefüllt, so muß, da die warme Luft specifisch leichter als die kalte ist, das Gleichgewicht also zwischen beiden Luftsäulen nicht bestehen kann, die erstere durch den stärkeren Druck der letzteren mit einer gewissen Geschwindigkeit oben hinausgetrieben werden, welche um so größer ist, je höher die Luftsäulen und je größer die Differenz in der Temperatur derselben ist. Da nun bei einer jeden solchen Feuerungsanlage, wie wir sie hier voraussetzen, der Schornstein mit der heißen Luft, das Rohr und die freie kältere Luftsäule von der Höhe des Schornsteins, welche gegen den Rost drückt, die zweite Röhre vorstellt, so tritt auch hier die warme Luft aus der obern Mündung des Schornsteins mit um so größerer Geschwindigkeit aus, je höher der letztere und je wärmer die Luft in demselben gegen die äußere ist. Uebrigens muß bemerkt werden, daß die wirkliche Geschwindigkeit, wegen der an den Wänden des Schornsteins stattfindenden Reibung der Luft, weit unter der theoretischen zurückbleibt und davon nur einen gewissen Bruchtheil bildet, welcher je nach der Form und dem Material des Schornsteins verschieden ist, sowie, daß diese Geschwindigkeit mit der Temperatur im Schornsteine zunimmt, woraus weiter folgt, daß man der aus dem Ofen abziehenden Luft nicht alle Hitze oder Wärme entziehen darf, wenn man einen hinreichenden Zug erhalten will, eine Bedingung übrigens, welche auch schon aus dem Grunde geboten ist, weil die den Dampfkessel umspielende Luft doch noch immer heißer als der erzeugte Dampf sein muß, wenn sie an den Kessel noch Wärme abgeben soll.

Was endlich die Weite des Schornsteins betrifft, welche wenigstens eben so wichtig, wenn nicht noch wichtiger als dessen Höhe ist, so wird diese aus der Betrachtung bestimmt, daß alle Luft, welche zur vollständigen Verbrennung des Brennmaterials im Ofen in einer bestimmten Zeit durch den Rost steigt, in derselben Zeit auch, und zwar noch in einem größeren Volumen, durch den

Schornstein entweichen oder abziehen muß. Da übrigens ein zu weiter Schornstein auch wieder seine Nachtheile hat, indem darin unregelmäßige Luftströmungen eintreten können, so soll man den nicht übermäßig hohen Schornstein nach Grouvelle so weit machen, daß er auf je 100 Pfund Steinkohlen, welche per Stunde auf dem Herde verbrannt werden, einen Querschnitt von 1,9, d. i. nahe 2 Quadratfuß erhält. Ebenso weit sollen auch die Züge sein. Nach anderen Angaben nimmt man für den Querschnitt der Schornsteinmündung $^3/_5$ bis $^4/_5$ von der Größe der freien Oeffnungen des Rostes, was so ziemlich mit der Grouvelle'schen Regel übereinstimmt. Für den unteren, etwas größeren Querschnitt nimmt man diese Oeffnungen unverkürzt. Sind z. B. die Dampfkessel für eine Dampfmaschine von 100 Pferdekraft so construirt und eingemauert, daß sie per Stunde und Pferdekraft nur 5 Pfd. Steinkohlen benöthigen, so müssen im Feuerraume stündlich 500 Pfd. Steinkohlen verbrannt werden. Dazu gehört nach der obigen Angabe eine Rostfläche von 35 bis 40, sowie eine Fläche für die freien Oeffnungen desselben von $12^1/_2$ Quadratfuß. Es müßte daher nach Grouvelle die obere Mündung des Schornsteins 10 und nach der letzteren Angabe $7^1/_2$ bis 10 Quadratfuß sein, was für einen runden Schornstein einen lichten Durchmesser oben von $3^1/_2$, unten von 4 Fuß gibt, so daß er unten einen Querschnitt von $12^1/_2$ Quadratfuß erhält. Würde man bei einer schlechtern Qualität der Kohlen per Stunde und Pferdekraft 10 Pfund verbrennen müssen, so wäre nach dieser letzteren Regel der Querschnitt des Schornsteins mit 15 bis 20 Quadratfuß, also dessen lichter Durchmesser im letzteren Falle an der Mündung mit nahe 5 und unten mit $5^1/_2$ Fuß anzunehmen.

Zu bemerken ist noch, daß vieles von der zweckmäßigen Beschickung des Feuers abhängt, wenn man von dem Brennmaterial den größten Effect erreichen will. Es würde hier zu weit führen, wollte ich auf alle Umstände eingehen, die hierbei beobachtet werden sollen; nur soviel mag hier noch bemerkt werden, daß die Schichte des Brennmaterials auf dem Roste eine gewisse Höhe nicht übersteigen soll; so nimmt man diese z. B.:

für Steinkohlen beiläufig von	4— 7	Zoll,
„ Holz	12—18	„
„ Torf	8—15	„
„ Koks	12—18	„

Soviel von den physikalischen und mechanischen Eigenschaften des Wasserdampfes — von den Dampf-Erzeugungs-Apparaten im Nachfolgenden. (Schluß folgt.)

Chemisch-technische Untersuchung des Preßtorfes aus dem Torfwerke Kolbermoor bei Rosenheim in Südbayern.

Von

Prof. Dr. Rud. Wagner in Würzburg.

Das zwischen Aibling und Rosenheim in Südbayern unmittelbar an der von München nach Salzburg führenden Eisenbahn gelegene Torfmoor — Kolbermoor, welches das Material zu nachstehender Untersuchung lieferte, nimmt einen Flächenraum von etwa 1100 Hectaren (= 3300 bayer. Tagw.) ein und hat im Durchschnitt eine Mächtigkeit von 6 Metern (mehr als $20^1/_2$ bayer. Fuß). Im Allgemeinen unterscheidet es sich in seiner Beschaffenheit nicht von den übrigen südbayerischen Hochmooren; es ruht auf thoniger Unterlage und ist aus der für die Hochmoore charakteristischen Vegetation, den Sphagnumarten, gewissen Cyperaceen, namentlich den Arten Carex und Eriophoron entstanden, die in den verschiedenen Stadien der Verwesung in dem Torfe sich finden und darin in einer für die Bearbeitung störenden Weise mit Wurzeln, Stämmen und Zweigen der Legföhre (Pinus pumilio) untermengt sind. Man stellt auf dem Torfwerke zu Kolbermoor Stechtorf, Modeltorf und Preßtorf dar. Der Rasentorf besteht hauptsächlich aus Sphagnumresten und zwar aus den Resten von Sph. cymbifolium und Sph. subsecundum, gemengt mit Resten von Cyperaceen. Die andere Sorte — der sogenannte Specktorf — enthält wesentlich Cyperaceenreste, unter welchen die Epidermiszellen und Bestandtheile von Eriophoron und Carexarten deutlich zu erkennen sind; außerdem kommen auch, namentlich in dem mulmigen Theile wieder Sphagnumreste der obengenannten Arten vor.

Der Preßtorf wird auf folgende Weise dargestellt: nach vorhergegangener Entfernung der vorhandenen Stämmchen und Wurzeln der Legföhre, durch Wegnahme der obersten, meist unbrauchbaren Decke erfolgt das Trocknen der Torffläche mittelst Pflügen, wobei als Zugkraft transportable Dampfmaschinen in Anwendung gebracht werden. Diesem Processe folgt das Eggen, Wenden und Zusammenfahren, worauf man das gewonnene Gut vom Torffelde auf einer Eisenbahn nach dem Maschinenhaus transportirt, wo es vor dem Pressen durch Walzen zerkleinert, getrocknet und bis auf etwa 100° C. erhitzt in Mehlform in die Zufuhrtrichter der Pressen läuft und dort in compacte Ziegel verwandelt wird, welche im Durchschnitt ein Gewicht von 18—20 Loth besitzen. Die Verdichtung des Torfes unter der Presse ist eine fünffache. Ein bayer. Kubikfuß des Torfes wiegt 60—70 Pfund.

Die Untersuchung des Preßtorfes zerfällt in zwei Abtheilungen, nemlich 1. in diejenige, welche die Ermittelung der chemischen Zusammensetzung des vorliegenden Torfes zum Zwecke hat und 2. in die, welche von dem Brennwerthe und der Anwendung des Preßtorfes als Brennmaterial handelt.

I. Chemische Untersuchung des Torfes.

Die Untersuchung des gepreßten Torfes gab folgende Resultate:

A. Bestimmung des Wassergehaltes.

1) 24,8 Grm. Preßtorf eines im März vom Kolbermoor bezogenen Ziegels verlor beim Trocknen bei 110° 4,2 Grm. Wasser, entsprechend einem Wassergehalt von 16,9 pCt.

2) 10 Grm. Preßtorf von im Monat Juni bezogenen Torf wog nach dem Austrocknen bei 110° 8,56 Grm., daher Wassergehalt = 14,4 pCt.

3) 10 Grm. Preßtorf der nemlichen Sendung, doch von einem andern Ziegel, wogen nach dem Trocknen bei 110° 8,50 Grm., daraus ergibt sich der Wassergehalt zu 15,0 pCt.

Bei drei andern Versuchen erhielt ich 15,8, 15,9 und 13,4 pCt. Wasser.

Als durchschnittlichen Wassergehalt wird man 15,5 pCt. anzunehmen berechtigt sein, obgleich einzelne Torfziegel einen geringeren Wassergehalt ergaben.

B. Bestimmung des Aschengehaltes.

Zur Bestimmung der Aschenmenge, sowie zur Elementaranalyse wurden von 30 Preßtorfziegeln, Stücke von etwa 10—15 Grm. Gewicht genommen, diese Stücke bei 110° getrocknet und dann in ein feines Pulver verwandelt.

100 Th. dieses bei 110° getrockneten Pulvers entsprechen 119 Th. lufttrocknem Torfe mit 15½ pCt. Wassergehalte.

1) 1,937 Grm. dieses Pulvers hinterließ nach dem Verbrennen 0,083 Grm. = 4,29 pCt. Asche;

2) 2,560 Grm. lufttrockner Preßtorf gaben 0,126 Grm. = 4,13 pCt. Asche. —

Bei andern Versuchen erhielt ich bald kleinere (3,8 pCt.) bald größere Mengen (5,13 pCt.) Asche; in einem Falle erhielt ich sogar 9,33 pCt.

Bei der Verbrennung des Preßtorfes als Brennmaterial bleiben begreiflicher Weise größere Mengen von unverbrannten Stücken und man wird sich nicht zu sehr von der Wirklichkeit entfernen, wenn man annimmt, daß die Quantität dieser Asche im technischen Sinne gegen 9,54 pCt. beträgt.

188,5 Grm. lufttrockne Preßziegelstücke in einem gewöhnlichen Windofen mit mäßigem Luftzuge verbrannt, hinterließen 18,35 Grm. = 9,83 pCt. unverbrannte Theile.

0,5 Kilogr Preßtorf in einem ähnlichen Ofen verbrannt, hinterließen 47,70 Grm. = 9,54 pCt. unverbrannter Theile.

2 Grm. dieser letzteren Asche verloren beim Glühen im Platintiegel 0,80 Grm., daher betrug der Kohlengehalt dieser Asche noch 40 pCt.

Den durchschnittlichen Aschengehalt des lufttrocknen Preßtorfes kann man auf 4,21 pCt. annehmen.

C. Zusammensetzung der Asche.

Die quantitative Analyse der Asche ergab folgende Zusammensetzung:

Kali	0,70
Natron	0,32
Kalk	11,22
Magnesia	0,93

Eisenoxyd	4,56
Manganoxyd	Spur
Thonerde	28,39
Phosphorsäure	0,98
Schwefelsäure	2,64
Chlor	geringe Mengen
Kieselerde	12,33
Sand und Kohle	37,29
Verlust	0,61
Kohlensäure	1,03

Nach Abzug der Kohle, des Sandes und der Kohlensäure stellt sich die Zusammensetzung der Torfasche in folgender Weise dar:

Kali	1,14
Natron	0,52
Kalk	18,37
Magnesia	1,53
Eisenoxyd	7,46
Thonerde	45,48
Phosphorsäure	1,60
Schwefelsäure	4,32
Kieselsäure	20,17
	100,00

D. Bestimmung des Kohlenstoffes und Wasserstoffes.

Zu der Elementaranalyse wurde das sub B erwähnte und bei 110° getrocknete Pulver benutzt.

I. 0,94 Grm. getrocknetes Pulver gaben:
1,908 Grm. Kohlensäure
0,509 „ Wasser
entsprechend 0,520 „ oder 55,32 pCt. Kohlenstoff,
„ 0,056 „ oder 5,95 „ Wasserstoff;

II. 0,804 Grm. desselben Pulver gaben:
1,628 Grm. Kohlensäure,
0,440 „ Wasser,
entsprechend 0,443 „ oder 55,09 pCt. Kohlenstoff,
„ 0,048 „ oder 5,97 „ Wasserstoff;

Der Kohlenstoffgehalt beträgt demnach im Durchschnitte 55,20 pCt., der Wasserstoffgehalt 5,96 pCt. und auf lufttrockne Substanz berechnet:

Kohlenstoff 46,98 pCt.
Wasserstoff 4,96 „

Die Elementaranalyse wurde auf gewöhnliche Weise mit Kupferoxyd und einem Strom von Sauerstoffgas ausgeführt; in dem einen Falle wurde das Pulver mit dem Kupferoxyd gemischt, in dem andern Falle befand es sich in einem Platinnachen. Die Menge der hierbei zurückbleibenden Asche wurde gewogen, sie betrug 3,939 pCt. vom Gewichte des angewendeten getrockneten Torfpulvers.

E. Bestimmung des Stickstoffes.

Diese Bestimmungen wurden nach den Methoden der Wägungsanalyse ausgeführt und zwar nach Möllners Verfahren, nach welchen das aus dem Gemenge der Substanz mit Natronkalk sich entwickelnde Ammoniak in einer alkoholischen Lösung von Weinsäure aufgefangen und demnach der Stickstoff in Form von $C_4H_4O_{10}$, NH_4O, HO (= 8,4 pCt. N.) gewogen wurde. Die dritte Bestimmung geschah mit Hilfe von Platinchlorid.

I. 2,04 Grm. bei 110° getrocknetes Torfpulver gaben:
2,410 Grm. zweifach weinsaures Ammoniak,
entsprechend 0,192 „ oder 0,905 pCt. Stickstoff; auf lufttrocknem Torf berechnet 0,76 „ Stickstoff.

II. 1,160 Grm. zu feinem Pulver zerriebener und nicht getrockneter Preßtorf gaben 1,130 Grm. Platinsalmiak, entsprechend 0,070 Grm. oder 0,72 pCt. Stickstoff.

III. 0,963 Grm. desselben Pulvers bei 110° getrocknet, gaben 0,992 Grm. zweifach weinsaures Ammoniak, entsprechend 0,084 Grm. oder 0,87 pCt. Stickstoff, auf lufttrockne Substanz berechnet 0,73 Procent Stickstoff.

Der Stickstoff findet sich mithin im lufttrocknem Preßtorf in der Menge von etwa ¾ pCt. Bei der Zusammenstellung der analytischen Resultate ist das Minimum des gefundenen Stickstoffes (= 0,72 pCt.) angenommen worden.

F. Bestimmung des Schwefels.

Durch in verschiedener Weise angestellte Versuche ergab sich, daß fast aller Schwefel nur in Gestalt von

Schwefelsäure (Gyps) und auch diese nur in geringer Menge in dem Preßtorf enthalten war. In den gasigen Producten der trocknen Destillation ließen sich nur mit Hilfe von alkalischem Nitroprussidnatrium Spuren von Schwefelwasserstoff auffinden. —

50 Grm. lufttrockner Preßtorf mit Salzsäure und chlorsaurem Kali behandelt, bis alles Organische zerstört war, die Flüssigkeit zur Trockne verdunstet, der Rückstand mit vielem Wasser, das mit Salzsäure angesäuert worden war, aufgenommen, die Lösung filtrirt und mit Bariumchlorid gefällt, gab:

0,385 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend
0,132 „ oder 0,260 pCt. Schwefelsäure oder 0,105 pCt. Schwefel.

Die Analyse der mineralischen Bestandtheile des Torfes ergab 0,264 pCt. Schwefelsäure.

Die durchschnittliche Zusammensetzung des Preßtorfes vom Kolbermoor läßt sich obigen analytischen Belegen zufolge auf nachstehende Weise ausdrücken.

Asche	4,21
Wasser	15,50
Kohlenstoff	46,98
Wasserstoff	4,96
Stickstoff	0,72
Sauerstoff	27,63
	100,00

Sehen wir von den unverbrennlichen Mineralsubstanzen und von dem Wasser ab, so besteht das Verbrennliche im Preßtorf in 100 Theilen aus

Kohlenstoff	58,51
Wasserstoff	6,17
Stickstoff	0,88
Sauerstoff	34,44

Vergleichen wir mit den Resultaten meiner Analyse die von andern Chemikern mit verschiedenen Torfsorten gefundenen Zahlen, so ergibt sich, daß, so verschieden auch der Brennwerth der einzelnen Torfsorten in Folge der großen Schwankungen in dem Aschen- und Wassergehalt sein möge, doch das Verbrennliche in den meisten Torfsorten ähnlich zusammengesetzt ist, so fand z. B. Mulder

	Kohlenstoff	Wasserstoff	Sauerstoff
in friesischen Torfen	59,42	5,87	34,71
in holländischen Torfen	59,27	5,41	35,32
in französischen Torfen	60,40	5,86	33,64
in „ „	60,89	6,32	32,90
in „ „	61,05	6,45	32,50

Der dem Kolbermoor-Preßtorf ähnliche Preßtorf vom Haspelmoor bei München ergab nach der Analyse von Kraut*) einen Aschengehalt von 8,34 pCt. und einen Wassergehalt von 15,5 pCt. Das Verbrennliche darin besteht aus:

	Haspelmoortorf	Kolbermoortorf
Kohlenstoff	58,93	58,51
Wasserstoff	5,72	6,17
Stickstoff und Sauerstoff	35,35	35,32
	100,00	100,00

Die Uebereinstimmung ist eine sehr große, dessen ungeachtet steht der Kolbermoortorf dem Preßtorf vom Haspelmoore bedeutend voran, da ersterer nur 4 pCt. Asche, der letztere dagegen die doppelte Menge davon enthält.

Die obige Analyse kann zur Bestätigung der zuerst von Scheerer**) ausgesprochenen Ansicht dienen, daß die organische feste Masse der Torfe angesehen werden kann als eine Verbindung von

Kohlenstoff	58—60 pCt.
Wasserstoff	1,5— 2 „
Wasser (chem. gebunden)	40,5—38 „

II. Bestimmung des Brennwerthes des Preßtorfes.

Der Brennwerth eines Brennmaterials läßt sich berechnen aus der Zusammensetzung, die sich bei der Analyse des Brennstoffes ergab; man erhält dadurch die theoretische Verdampfungskraft; er läßt sich aber auch direct bestimmen, indem man die Menge des Wasserdampfes ermittelt, welchen ein bestimmtes Gewicht des zu untersuchenden Brennmaterials unter bestimmten Verhältnissen zu bilden vermag.

*) Mein Jahresbericht der Technologie, 1858, pag. 620.
**) Scheerer, Lehrbuch der Metallurgie, Bd. 1, pag. 175.

A. Die theoretische Verdampfungskraft.*)

Die theoretische Verdampfungskraft des Preßtorfes wurde mit Benutzung der von Favre und Silbermann angegebenen Zahlen für die Heizkraft des Kohlenstoffes und Wasserstoffes berechnet, nach welchen

Kohlenstoff bei seiner Verbrennung zu Kohlensäure 8080 Wärme-Einheiten.

Wasserstoff bei seiner Verbrennung zu Wasser 34462 Wärme-Einheiten entwickelt. Aus diesen Zahlen berechnet sich durch Division mit 652**) die Verdampfungskraft des Kohlenstoffes und Wasserstoffes in der Weise, daß

1 Kilogramm Kohlenstoff 12,4 Kilogramme
1 „ Wasserstoff 52,9 „

Wasser zu verdampfen vermag. Wie bei ähnlichen Untersuchungen wurde der Stickstoff zum Sauerstoff gerechnet und dieser als vollständig an Wasserstoff zu Wasser gebunden, angenommen.

Die Zusammensetzung des lufttrocknen Torfes ist nach dieser Anschauungsweise:

Asche	4,21
hygroskopisches Wasser	15,50
Kohlenstoff	46,98
chemisch gebundenes Wasser	31,78

28,25 Theile Sauerstoff, brauchen 3,43 Theile Wasserstoff, um 31,78 Theile Wasser zu bilden, die Menge des freien Wasserstoffes ist daher 4,96—3,53 (= 1,43). Der Kohlenstoff und der Wasserstoff des Torfes geben bei ihrer Verbrennung 4288,7 Wärme-Einheiten, denn

Kohlenstoff	4698	8080 =	3795,9
Wasserstoff	0143	34462 =	492,8
			4288,7 Wärme-Einheiten.

In dem Preßtorfe sind noch vorhanden 15,5 pCt. hygroskopisches Wasser, dazu kommen noch 31,78 pCt. chemisch gebundenes Wasser. Es sind daher 47,28% Wasser zu verdampfen, wozu 255,3 Wärme-Einheiten erforderlich sind, die als latente Wärme in den Verbrennungsproducten bleiben. Ziehen wir diese Zahl ab von 4288,7 Wärme-Einheiten als den theoretischen Nutzeffect, so bleiben 4033,4, welche durch 652 dividirt, den Quotient 6,19 geben. Die specifische Wärme der Asche und die geringe Menge Kohlenstoff, die als Kohlensäure in der Asche zurückbleibt, blieben unberücksichtigt.

Das Resultat der Berechnung ist mithin, daß 1 Kilogr. lufttrockner Preßtorf 6,19 Kilogr. Wasserdampf von 150° zu bilden vermag.

Es ist einleuchtend, daß man durch die beschriebene Rechnungsmethode niemals ein mit der Wahrheit vollkommen im Einklang stehendes Resultat wird erwarten können, weil man von der Voraussetzung ausgeht, daß Kohlenstoff und ein Theil des Wasserstoffes im freien Zustande in dem Torfe enthalten seien, während doch beide Elemente in Form von chemischen Verbindungen in den Brennstoffen vorkommen. Diese Unzulänglichkeiten lassen sich jedoch vernachlässigen, solange es sich um technische Versuche handelt, bei welchen doch immer nur von annähernden Werthen die Rede sein kann.

Das von Berthier vorgeschlagene Verfahren der Brennwerthsbestimmung eines Brennstoffes gründet sich bekanntlich auf die Ermittelung der Sauerstoffmenge, die das Brennmaterial zur vollständigen Verbrennung braucht. In Folge der nachgewiesenen Unhaltbarkeit des Welter'schen Gesetzes eignet sich Berthier's Verfahren nur für solche Brennstoffe, die wie Koks, Holzkohle, Anthracit nur eine geringe Menge Wasserstoff enthalten. Für wasserstoffreiche Brennmaterialien, welche sich schon bei verhältnißmäßig niedriger Temperatur zu zersetzen beginnen, ist zu befürchten, daß ein Theil der reducirten Gase entweiche, ohne aus dem sauerstoffgebenden Mittel, dem Bleioxyd, die entsprechende Menge von Blei abgeschieden zu haben. Wendet man indessen anstatt des reinen Bleioxydes, das leichter schmelzbare Bleioxydchlorid (durch Schmelzen einer Mischung von 3 Theilen Bleiglätte und 1 Theil Chlorblei und Pulvern der erhaltenen Masse erhalten) an, so

*) Als Einheit für das Maß der Verdampfungskraft benutzte ich mit Hartig die Wärmemenge, welche erforderlich ist, um 1 Kilogr. Wasser von 0° in gesättigten Dampf von 150° C zu verwandeln.

**) Nach Regnault's Formel sind nemlich 652 Wärme-Einheiten erforderlich, um 1 Kilogr. Wasser von 0° in Dampf von 150° zu verwandeln.

ländiſchen Tantalite. Die unterſuchte Probe wurde von einem gegen 2 Zoll großen tafelförmigen zerbrochenen Kryſtall genommen, an welchem aber nur zwei Flächen vorhanden ſind. Ihr Neigungswinkel zu einander, mit dem Anleggoniometer gemeſſen, beträgt nahezu 151°, ob das die Flächen t und r bei Naumann (Tantalit) oder t und q ſind oder andere, iſt natürlich nicht zu beſtimmen. Vor dem Löthrohr zeigt der Dianit gegen den Tantalit von Kimito verglichen keine merkliche Verſchiedenheit.

Der von mir unterſuchte Samarskit iſt vom Ilmengebirg, ich gebrauchte ganz reine friſche Stücke mit muſchligem Bruch und ſtarkem, etwas metallähnlichem Glasglanz. Der Euxenit iſt von Alva bei Arendal (von Krantz bezogen), der Aeſchynit vom Ilmengebirg aus der Leuchtenbergſchen Sammlung.

Während ich Obiges niederſchrieb, ſchickte ich etwas von der Säure des erwähnten Dianits an Hrn. Prof. H. Roſe und theilte ihm das Weſentliche des Aufſatzes mit, indem ich ihn bat, mir ſeine Anſicht über den Fall auszuſprechen. Profeſſor Roſe hatte die Güte, das Chlorid dieſer Säure darzuſtellen und ſchrieb mir, daß er dabei eine Spur von Wolframſäure gefunden habe, daß von dieſer wohl die von mir beſchriebenen Reactionen herrühren könnten und er rathe zunächſt, die Säure nach ſeiner Methode durch Schmelzen mit kohlenſauerm Natron und Schwefel ꝛc. zu reinigen. Der Fall ſei ähnlich dem, welcher Hermann getäuſcht habe.

Ich hatte nun wohl an der ſo leichten Auflöslichkeit der Dianſäure in Salzſäure ceteris paribus verglichen mit der ächten Tantal- und Unterniobſäure ein charakteriſtiſches Kennzeichen für jene erkannt, aber nachzuweiſen, daß auch das Blaufärben mit Salzſäure und Zinn der fraglichen Säure angehöre und nicht von Wolframſäure herrühre, war zu ihrer Charakteriſtik wenigſtens ebenſo weſentlich zu achten. Bei der angegebenen Behandlung mit Ammoniak konnte freilich nur wenig Wolframſäure die Dianſäure verunreinigen, aber gleichwohl konnte man das Blaufärben dieſer zuſchreiben. Der Plan, hierüber klar zu werden, war bald gemacht. Ich verſuchte zunächſt die nichtfärbende Tantal- und Unterniobſäure durch Zuſatz von Wolframſäure zum Färben zu bringen und dann zu ſehen, in wie weit eine ſo gemiſchte Säure durch Ammoniak, wie ich in meinen erſten Verſuchen gethan, zu reinigen ſei. Ich bereitete wolframſaures Kali von beſtimmtem Gehalt und miſchte ſie mit Lauge von Tantalſäure in ſolchem Verhältniß, daß auf 84 Theile Tantalſäure 16 Theile Wolframſäure kamen, gleichſam der Kalilöſung eines Tantalits entſprechend, der nur aus Tantal- und Wolframſäure beſtand. Das Gemiſch wurde zu gleichen Theilen (mit einem graduirten Glaſe gemeſſen) in zwei Portionen getheilt und mit Salzſäure gefällt. Der Niederſchlag der einen Portion wurde decantirt und filtrirt, und dann ein Stannioltrichter von 1 Zoll Seitenlänge damit gefüllt, wie oben beſchrieben mit 1 C″ Salzſäure von 1,14 G. G. 3 Minuten gekocht, 1½ C″ Waſſer zugegoſſen und filtrirt. Das Filtrat war grünlichgelb, auf Zuſatz von noch 1 C″ Waſſer war die Flüßigkeit gelblich, das Präcipitat nicht gelöſt und nach 42 Stunden ſetzte die abgegoſſene Flüßigkeit ein dunkelblaues Präcipitat ab. Derſelbe Verſuch ebenſo mit derſelben Quantität mit der Unterniobſäure angeſtellt, gab ein olivengrünes Filtrat, nach 24 Stunden nicht viel verändert. Neu eingekocht färbte es ſich blau und filtrirte auch ſo. Die Unterniobſäure war dabei ebenſo wenig gelöſt worden als die Tantalſäure bei dem ähnlichen Verſuch. Als ich aber die Niederſchläge der gemiſchten Säuern mit Ammoniak (es war durch einen Verſuch ausgemittelt worden, wieviel etwa nöthig ſei, das enthaltene Quantum Wolframſäure zu löſen) ſchüttelte, ſedimentirte, decantirte und filtrirte, ſo verhielten ſich die ſo behandelten Präcipitate, in derſelben Weiſe mit Salzſäure und Stanniol 3 Minuten gekocht und mit ½ C.″ Waſſer verdünnt, faſt ganz wie die unmittelbar aus den betreffenden Mineralien erhaltenen, die Flüßigkeit der Tantalſäure ging farblos durch's Filtrum, die der Niobſäure mit einem ſchwachen Stich in's Grünliche. Dieſe Verſuche beweiſen, daß die Tantal- und Unterniobſäuern, auch wenn ſie ſehr viel Wolframſäure enthalten, durch Ammoniak wenigſtens in ſo weit gereinigt werden können, um die tiefblaue Farbe der Dianſäure nicht hervorzubringen, daß ferner ein Gehalt dieſer Säure an Wolfram-Säure ihre Auflöslichkeit in Salzſäure

Zur Controle wurde die Verdampfungskraft mehrerer Brennmaterialien ermittelt, die zum Theil durch Versuche Anderer bereits als festgesetzt zu betrachten ist.

Versuch VIII. und IX. Lufttrockenes Rothbuchenholz: 1 Kilogr. davon lieferte bei einem Versuche 1,92 Kilogr. Dampf. 1 Kilogr. davon lieferte bei einem zweiten Versuche 1,86 Kilogr. Dampf.

„ X. Cannelkohle (mit einem Aschengehalt von 6.2 pCt. und einem Wassergehalt von 3,5 pCt.) 1 Kilogr. lieferte 3,87 Kilogr. Dampf.

„ XI. Zwickauer Pechkohle (mit einem Aschengehalt von 4,8 pCt. und einem Wassergehalt von 9,6 pCt.) 1 Kilogr. lieferte 3,61 Kilogr. Dampf.

„ XII. Rußkohle von der Ruhr*) (Aschengehalt 5,33 Procent; Wassergehalt 13,5 pCt.): 1 Kilogr. lieferte 3,40 Kilogr. Dampf.

Multipliciren wir auch diese Zahlen mit 2, so erhalten wir:

für Rothbuchenholz (im Durchschnitte)	3,78	Kil. Dampf.
für Cannelkohle	7,74	„ „
für Zwickauer Pechkohle	7,22	„ „
für Ruhrer Rußkohle	6,80	„ „

Nach den in neuerer Zeit von Brix, Johnson und Playfair, Hartig, A. Vogel u. A. angestellten Versuchen ergaben folgende Brennstoffe durchschnittlich die beigefügten Verdampfungsresultate**):

lufttrockenes Buchenholz	3,39	Kilogr.
Holz im Allgemeinen	3,64	„
hart gepreßter Torf (mit 10—15 pCt. Wasser)	5,8—6,0	„

Stellen wir nun die durch vorstehende Versuche und Berechnungen über die Verdampfungskraft des Kolbermoor-Preßtorfes erhaltenen Resultate zusammen, so haben wir folgende Zahlen:

durch Berechnung aus der Elementaranalyse 6,19 Kilogr. Dampf,
nach Berthiers Methode 6,30 Kilogr. Dampf,
durch directe Versuche 6,34 „ „

Vorstehende Zahl 6,34 drückt die Gewichts-Menge Dampf von 100° aus, welche durch 1 Kilogr. Preßtorf aus siedendem Wasser entwickelt worden. Auf die gewöhnliche Verdampfungskraft (Wasser von 0°, Dampf von 150°) reducirt, vermindert sich diese Zahl auf 6,21.

Ist die Verdampfungskraft des Preßtorfes in der That 6,2 und die der besseren Steinkohlensorten 7,2, so verhält sich die Verdampfungskraft der Steinkohle zum Preßtorf

100 : 83.

Drücken wir dieses Verhältniß in Aequivalentzahlen aus, so sind

100 Kil. Steinkohlen äquivalent 120½ Kil. Preßtorf,
100 „ Preßtorf „ 83 „ Steinkohle*).

So weit meine Versuche. Ich gehe nun über zu den unter der Leitung des Hrn. Professors W. Heß und unter Mitwirkung meines Assistenten, Hrn. Dr med. Medicus, unter einer gewöhnlichen, für Steinkohlen eingerichteten Kesselfeuerung, welche uns von der kgl. Eisenbahnbetriebs-Werkstätte in Würzburg mit großer Bereitwilligkeit zur Verfügung gestellt wurde, im großen Maßstabe angestellten Versuchen, welche mit einem Torfquantum

*) Dieselbe Kohle, die zu den Versuchen unter der Kesselfeuerung diente.

**) Ich finde nicht immer angegeben, ob Dampf von 100° oder wie häufiger der Fall, Dampf von 150° (= 4,69 Atmosphären) gemeint ist. Bei A. Vogel's Angaben ist es wohl unzweifelhaft Dampf von 150°. Nach den Versuchen von Brix hatte der entwickelte Dampf eine Temperatur von 112,5°; es braucht in diesem Falle 1 Kil. Wasser von 0° zu seiner Verdampfung nur 641 Wärme-Einheiten.

*) Nach Bromeis sind 160 Kilogr. Haspelmoor-Preßtorf das Aequivalent von 100 Kilogr. Koks.

will, möchte zweckmäßig die von mir angegebenen Maaße einhalten oder im Verhältniß gebrauchen, denn ohne diese Vorsicht können die Eigenschaften möglicherweise nicht so klar hervortreten, als es bei Einhaltung derselben geschieht.

Universal-Maßstab zur genauen Bestimmung von Längenmaßen und Winkeln.

Von

Gottlieb v. Göhl,

k. Lehrer der praktischen-Mechanik und des Maschinen-Zeichnens.

Die hölzernen prismatischen Maßstäbe haben sowohl in Bau-, Eisenbahn-, Forst-, Kataster- und anderen Zeichnungs-Bureau's, als auch in den technischen Schulen sehr günstige Aufnahme, große Verbreitung und vielseitige Anwendung gefunden, und werden, weil sie das Papier nicht verunreinigen, mit ganz besonderer Vorliebe gebraucht.

Da beim technischen Zeichnen die Maße und Winkel mit der größten Genauigkeit bestimmt und aufgetragen werden müssen, wozu noch meistens zwei Instrumente, nemlich der Maßstab und der Transporteur von verschiedenen Formen und verschiedenen Materialien im Gebrauche sind, so dürfte ein Instrument, an welchen Maßstab und Transporteur vereinigt sind, sich durch seine Brauchbarkeit und Billigkeit empfehlen und gemeinnützige Anwendung finden. Die Wahl des prismatischen Maßstabes zur Erreichung obenerwähnten Zweckes mag daher um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als auf der einen Seite desselben das ortsübliche Längenmaß, auf der anderen ein zur Construction von Winkeln berechnetes Sehnenmaß getheilt werden kann.

Der prismatische Maßstab Fig. 1 ist wie ersichtlich auf der einen Seite A in Millimetres getheilt, die andere B hat eine Theilung zum Messen der Länge der Sehnen eines Kreises, für welchen die beiden auf der unteren Fläche C in Messing eingebohrten zwei Puncte o p den Radius angeben, und mit welchen Winkel von 30 zu 30 Minuten genau und direct aufgetragen oder gemessen werden können; die auf dieser Theilung fortlaufenden Zahlen bezeichnen die Sehnenlänge für Winkel von 0 bis 90 Grade,

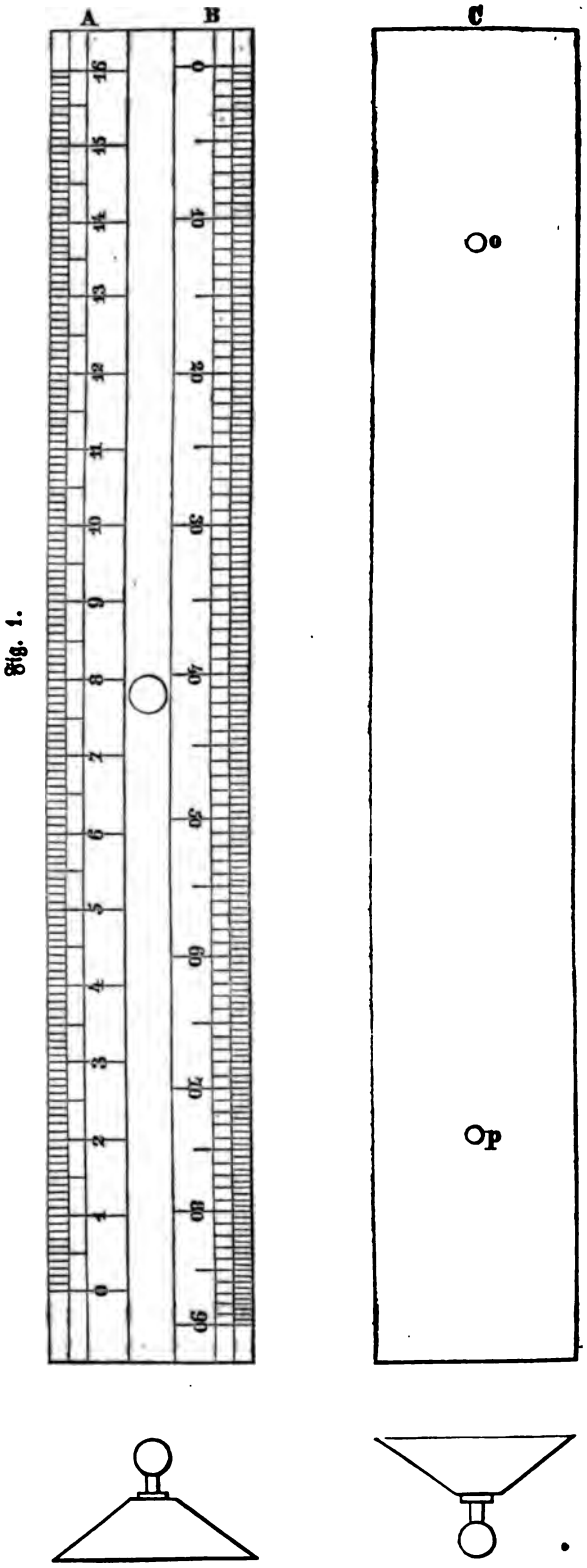


Fig. 1.

1,14 sp. G. aufgegossen, zum Kochen erhitzt und dieses 3 Minuten fortgesetzt, dabei das Blech in der Flüßigkeit fleißig umgerührt.

Bei solcher Behandlung zeigte sich folgende Erscheinung:

1) die Säure des Tantalits von Kimito und die des Niobits von Bodenmais färbten die Flüßigkeit bläulich (smalteblau), auf Zusatz von ½ Cub. Zoll Wasser in ein Glas gegossen zeigte sich die Farbe schnell verschwindend, das Präcipitat senkte sich ungelöst, beim Filtriren ging die Flüßigkeit farblos durchs Filtrum, das anfangs bläulich gefärbte Präcipitat wurde durch mehr aufgegossenes Wasser schnell weiß.

2) Die Säuren eines sogenannten Tantalits von Tammela von schwarzgrauem Pulver, die des Euxenits, Aeschynits und Samarkits lösten sich beim Kochen mit Salzsäure und Stanniol wie oben angegeben, in 2—3 Minuten zu einer dunkelblauen trüben Flüßigkeit, welche mit ½ Cub. Zoll Wasser oder etwas mehr verdünnt vollkommen klar mit tief saphirblauer Farbe erschien und sich ebenso filtrirte. Bei starkem Verdünnen mit dem doppelten oder dreifachen Vol. Wasser erscheint die Farbe indigblau, bläulichgrün, und nach einiger Zeit in offenen Gefäßen olivengrün und hält sich so mit allmähligem Bleichen mehrere Stunden. Die Lösung bleibt dabei vollkommen klar. In einer verschlossenen Flasche hält sich die Farbe wochenlang. Sowohl bei den Proben von 1 als bei denen von 2 setzte ich das Kochen auch länger, bis zur ziemlichen Concentration der Flüßigkeiten fort, setzte dann die Hälfte Wasser zu und goß das Ganze in ein Glas; die Erscheinungen blieben dieselben, die Säuren von 1 blieben ungelöst und filtrirten farblos, die von 2 waren klar mit blauer Farbe gelöst und filtrirten ebenso. Vom Euxenit bekam ich einmal bei solchem Einkochen eine, übrigens klare, olivengrüne Flüßigkeit, auf Zusatz von conc. Salzsäure und nach abermaligem Kochen mit Stanniol wurde sie wieder blau. Wenn man eine grün erhaltene Flüßigkeit dieser Art mit dem dreifachen Volum Wasser verdünnt und dann langsam bis zur Trübung eindampft und nun die gehörige Menge concentrirter Salzsäure zugießt und einige Minuten mit Stanniol kocht, so erhält man auf Zusatz von etwas Wasser immer die blaue Farbe der Lösung.

Es scheint überflüßig zu sagen, daß eine klare blaue Flüßigkeit auch mit dieser Farbe filtrire und doch kommt der Fall vor, daß eine solche Flüßigkeit nur von einer höchst fein suspendirten Substanz gefärbt ist und das Filtrat farblos erscheint. So verhält sich nämlich die Wolframsäure, wenn man sie aus wolframsauerm Kali mit Salzsäure fällt und den Niederschlag mit conc. Salzsäure und Stanniol kocht. Ich erhielt so eine dunkelblaue Flüßigkeit, welche stark verdünnt vollkommen klar und hell saphirblau erschien, aber sowohl die dunkelblaue als die verdünnte hellblaue Flüßigkeit filtrirten farblos, und sich selbst überlassen wurden sie ebenfalls farblos, wenn sich das suspendirte blaue Wolframoxyd, welches dabei seine Farbe behält, abgesetzt hatte.

Aus der erwähnten blauen Lösung der fraglichen Säure ist das Zinn leicht durch einen Strom von Schwefelwasserstoffgas zu entfernen und aus dem Filtrat die Säure wieder zu gewinnen, indem man sie mit Ammoniak fällt. Der Niederschlag giebt durch Kochen mit Salzsäure und Stanniol wieder die blaue Lösung. Wenn man die vom Schwefelzinn abfiltrirte Flüßigkeit (welche wegen der nöthigen Verdünnung farblos ist) langsam eindampft, so trübt sie sich bei starker Concentration. Auf Zusatz von etwas Wasser löst sich die Trübung wieder und nun bringt zugesetzte concentrirte Salzsäure einen weißen Niederschlag hervor. Hat man die Salzsäure in gehöriger Menge zurückgesetzt und kocht nun mit Einlegung eines Stanniolblechs, so zeigt sich die besprochene Erscheinung. Die Flüßigkeit wird tief blau und zeigt sich in ein Glas gegossen trübe, auf Zusatz von der Hälfte Wasser aber hellt sie sich auf und steht wie ein klarer Saphir im Glase. Man kann den ersten Niederschlag aus der Kalilösung durch Kochen mit etwas Salzsäure von einigem Mangangehalt reinigen und mit mäßig starker Schwefelsäure kochen, ohne daß er die Eigenschaft, sich mit Salzsäure und Stanniol zu lösen, verliert. Eine so gereinigte Säure ist weiß, nimmt beim Glühen eine sehr blaß gelbliche Farbe an, die sie nach dem Erkalten wieder verliert und sieht porcellanartig aus.

unterm 31. August l. Js. dem Andreas Baber jun., Erzgießereistraße Nr. 47/0 in München wohnhaft, auf eigenthümliche Bereitung einer Wagen- und Maschinen-Schmiere, für den Zeitraum von einem Jahre;

unterm gleichen Tage den Verfertigern von Meubel-Verzierungen Iller und Höfer in Fürth, auf Anfertigung von Schlüsselschildern aus Leder, für den Zeitraum von 2 Jahren; dann

unterm 2. September l. Js. dem Privatier Joseph Stingl von Passau, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Beize inländischer Tabaksblätter behufs Surrogirung des importirten Brasil-Tabakes, für den Zeitraum von 5 Jahren;

unterm 4. September l. Js. den de Rudder, Sohn, Bonefoy und Boex in Brüssel, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, an Spiegelgläser und andere ähnliche Artikel mit beliebigen Verzierungen zu versehen, für den Zeitraum von 3 Jahren;

unterm gleichen Tage den Maschinenfabricanten Rudolph und Beck in Chemnitz, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Hebeldruckmaschine zum Drucken wollener Stoffe für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter demselben Tage dem Ferdinand Spitäls von Marcinelle in Belgien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Brennstoffe aller Art zur Locomotivheizung verwendbar zu machen, für den Zeitraum von 2 Jahren; endlich

unterm 7. September l. Js. dem Maschinen-Constructor Melchior Nolden von Köln, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Getreide-Reinigungs-Maschine, für den Zeitraum von 7 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 41 vom 27. Sept. 1860.)

unterm 23. September l. Js. dem Kaufmann Carl Reinhardt von Dünkelsbühl, auf ein eigenthümlich construirtes Hammerwerk zum Zwecke der Metallschlägerei, für den Zeitraum von 3 Jahren; dann

unterm 24. September l. Js. dem Uhrenfabricanten Christian Reithmann von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten ärodynamischen Gasmotoren in drei verschiedenen Formen und einer ärodynamischen Gaslocomotive, für den Zeitraum von 3 Jahren; und

unterm 3. October l. Js. dem Fellenhauerssohne Joseph Sedelmayer in München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Anfertigung von Faßspunden mittelst Maschinen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Reggsbl. Nr. 43 vom 13. October 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unterm 2. Juli l. J. das dem Mechanikus Georg Terzer von München unterm 30. Juni 1853 verliehene, auf eigenthümlich construirte Thurmuhren, für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 32 vom 26. Juli 1860.)

unter'm 27. Juli l. Js. das dem Instrumentenmacher Friedrich Rau von Nürnberg unter'm 22. Sept. 1859 verliehene, auf Anfertigung von Gasbrennern ꝛc., für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, dann

unter'm 5. Aug. l. Js. das dem Narciß Waltenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen durch Kauf an Anton Reischmann von Ringenberg und Katharina Reischmann von Deggendorf eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Schnell- und Thranwichse, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 36 v. 18. August 1860.)

unterm 14. August das dem Bildhauer Joseph Kielinger von München verliehene, auf enkaustischen Farbendruck, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Reggsbl. Nr. 37 vom 23. August 1860.)

unterm 29. August l. Js. das dem k. k. Hofrath und Director v. Auer unterm 18. August 1859 verliehene, auf einen mit den Buchdrucker-, Kupfer- und Steindruckpressen in Verbindung gebrachten Papier-Zuführungs-Feucht- und Schneidapparat, für den Zeitraum von weiteren 4 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 40 vom 18. Sept. 1860.)

unterm 28. Sept. l. Js. das der Schneidermeisters-Gattin Carolina Frisch von München unterm 21. Sept.

gefundene Säure ein Oxyd des Niobs ſei, iſt nach den beſtehenden Erfahrungen nicht anzunehmen, denn wäre ſie ein niedereres Oxyd als die vorkommende Unterniobſäure, ſo müßte ſie beim Schmelzen mit Kali in einem offenen Tiegel in dieſe Unterniobſäure übergehen, da nach H. Roſe das Niob ſelbſt durch kochendes Kali zu unterniobſauerm Kali aufgelöſt wird, wäre ſie aber ein höheres Oxyd als die Unterniobſäure, ſo müßte ſie bei der Reduktion mit Zinn ebenfalls in dieſe übergeführt werden und ſich daher weder in Salzſäure unter den erwähnten Verhältniſſen auflöſen noch der Löſung die blaue Farbe ertheilen, wie es doch der Fall iſt. Gleiches gilt wenn man ſie als ein Oxyd des Tantals betrachten wollte, ſie müßte bei der erwähnten Behandlung immer zur bekannten Tantalſäure werden und ſich daher auch wie dieſe verhalten, was nicht ſtattfindet. Es hat ſeiner Zeit H. Roſe gezeigt, daß die Metallſäure des Bodenmaiſer Tantalits verſchieden ſei von der einiger finnländiſchen Tantalite und hat ſie zum Unterſchied Niobſäure (gegenwärtig Unterniobſäure) genannt und den bis dahin ſogenannten Tantalit als Niobit bezeichnet; nach meinen Verſuchen findet nun derſelbe Fall ſtatt mit den Säuern des Tantalits von Kimito und des von mir unterſuchten von Tammela, ich will daher die Säure von dieſem, welche die Verſchiedenheit zunächſt anzeigte, nach der Diana*) taufen und Dianſäure nennen, das Radikal Dian, Di, und das dieſe Säure enthaltende Mineral von Tammela — Dianit.

Außer den angegebenen Mineralien ſcheint dieſe Säure ebenfalls, doch weniger rein, im Tantalit aus Grönland, im Pyrochlor vom Ilmengebirg und im braunen Wöhlerit (den gelben habe ich nicht unterſucht) enthalten zu ſein, doch konnte ich von dieſen Mineralien nur kleine Quantitäten anwenden und die nöthigen Unterſuchungen nicht vollſtändig genug anſtellen. Ein kleines Stück von ſchwarzem Ytterntantal, angeblich von Ytterby, gab die Reaction der Dianſäure, eine zweite Probe aber aus der Leuchtenberg'ſchen Sammlung, deren ſpec. Gewicht ich beſtimmen konnte und 5,55 fand, ließ die Säure als Tantalſäure erkennen. Die erſtere Probe iſt alſo eine andere Species, deren ſpec. Gewicht ich nicht beſtimmen konnte.

Wenn derlei Verbindungen zugleich Titanſäure enthalten, ſo findet ſich dieſe in dem von der Kalilauge bleibenden Rückſtand und kann darin leicht aufgefunden werden, ſelbſt wenn dieſer Rückſtand noch einen kleinen Antheil Dianſäure enthält. Man kocht den Rückſtand mit concentrirter Salzſäure, filtrirt und kocht das Filtrat mit Einlegung eines Stanniolblechs weiter. Iſt keine Dianſäure, aber Titanſäure vorhanden, ſo färbt ſich die Flüßigkeit beim Concentriren ſchön violblau und dieſe Farbe ändert ſich ſehr charakteriſtiſch beim Verdünnen mit Waſſer in roſenroth. Letztere Farbe behält die Flüßigkeit mehrere Tage und länger. Enthält die Löſung neben der Titanſäure noch etwas Dianſäure, ſo dominirt die blaue Farbe der letztern, beim Verdünnen aber kommt in einem offenen Glaſe nach einigen Stunden die Roſenfarbe der Titanſäure zum Vorſchein, weil die Färbung der Dianſäure allmählich verſchwindet. Auf dieſe Weiſe erkannte ich den Gehalt an Titanſäure (wie er auch auf anderem Wege nachgewieſen iſt) am Aeſchynit, Pyrochlor und Euxenit.

Ob die genannten Species in allen Varietäten und von allen Fundorten meine Dianſäure enthalten, kann ich natürlich nicht ſagen, bei den Tantaliten von Tammela iſt ſogar erwieſen, daß vielleicht die Mehrzahl Tantalſäure enthält. Das ſpec. G. dürfte wohl dabei beſonders zu beachten ſein. Das von mir unterſuchte Mineral von Tammela, der Dianit, hat nämlich ein ſpec. G. von 5,5, während die von H. Roſe, Weber, Jacobſon, Brooks, Wornum und Nordenſkiöld analyſirten Tantalite von daher 7,38 — 7,5 und mehr zeigten; auch der Tantalit von Kimito, aus welchem ich die zur Unterſuchung gebrauchte Tantalſäure darſtellte, hat ein Gewicht von 7,06. Das Strichpulver des Dianits iſt ferner wie ſchon geſagt, ſchwarzgrau, während es bei dem von Jacobſon analyſirten Tantaliten von Tammela dunkelbraunroth angegeben wird, wie beim Tantalit von Kimito.

Uebrigens hat der Dianit ganz das Ausſehen der finn-

*) Weil der Entdecker des neuen Stoffes ein Jagdliebhaber, Verehrer der Diana, iſt.

Vor dem Löthrohr löſt ſie ſich in Borax und Phosphorſalz, ohne das Glas weder im Oxydations- noch im Reduktionsfeuer zu färben. Iſt das Boraxglas geſättigt, ſo bleibt es bei gutem Feuer nach dem Erkalten klar, bei abermaligem Anwärmen wird es dann trüb und emaillartig.

Wenn man die erwähnte Säure ſtatt mit Zinn mit Zink und Salzſäure kocht, ſo erhält man die blaue Löſung nicht, das Präcipitat der Säure wird zwar blau, filtrirt aber farblos und entfärbt ſich mit Waſſer ohne merklich gelöſt zu werden. Nur mit ſehr viel Salzſäure und Zink konnte ich eine ſchmutzig grünliche Löſung erhalten, die aber mit der Hälfte Waſſer verdünnt ſich ſchnell bleichte, ſchwach grünliche Farbe zeigte und opalſirte.

Wenn man gleiche Quantitäten von der fraglichen Säure, von der Tantalſäure uud der Unterniobſäure mit concentrirter Salzſäure ohne Zinn, in einem Trichter von Platinblech gemeſſen, in dem Verhältniß wie oben angegeben 3 Minuten lang kocht und dann in ein Glas ausgießt, ſo geben alle drei gelbliche milchige Flüßigkeiten, ſetzt man dann Waſſer zu, ſo klärt ſich ſchon mit einer ſehr geringen Quantität die fragliche Säure vollkommen, während die Tantal- und Unterniobſäure auch bei Zuſatz der 4 und 5 fachen Quantität Waſſer ungelöſt bleiben.

Wenn man die erwähnte Metallſäure friſch gefällt mit verdünnter Schwefelſäure (1 Vol. conc. Säure, 5 Vol. Waſſer) zum Kochen erhitzt, die trübe Flüßigkeit in ein Glas gießt und Körner von deſtillirtem Zink hineinwirft, ſo färbt ſich nach einigen Minuten die vorher weiße Säure ziemlich ſtark ſmalteblau, auch dunkelblau, und behält dieſe Farbe bei Zuſatz von Waſſer ziemlich lange, filtrirt übrigens farblos. In dieſem Verhalten hat ſie Aehnlichkeit mit der Unterniobſäure, während die Tantalſäure in gleicher Weiſe behandelt nur blaßblau gefärbt wird und auf Zuſatz von Waſſer dieſe Farbe ſogleich verliert. Dieſes Verhalten von Tantalſäure und Unterniobſäure iſt ſchon von H. Roſe als charakteriſtiſch erwähnt worden; wie ich den Verſuch, nämlich durch Anwendung der Siedhitze, abänderte, geht die Wirkung nur viel raſcher vor ſich und wird der Unterſchied der Farben merklicher. Ich halte dieſe Reaction zur Unterſcheidung der Tantalſäure von den ähnlichen andern Säuern für die ſicherſte, wenn man nämlich nicht auf das Verhalten der Chloride ꝛc. eingehen will. Für die qualitative Prüfung wäre daher die Unterſuchung einer ſolchen Säure damit zu beginnen, ſie aus der Kalilöſung wie angegeben zu fällen und mit dem friſch gefällten Präcipitat unter Berückſichtigung der oben angegebenen Maſſe die Löslichkeit mit Salzſäure und Stanniol zu unterſuchen. Löſt ſich die Säure nicht zur blauen Flüßigkeit, wenn nach 3 Minuten Kochen ½ oder 1 C.' Waſſer zugegoſſen wird, ſo iſt ſie Tantalſäure oder Unterniobſäure und der Verſuch mit Schwefelſäure und Zink wird hier weiter entſcheiden. Ich gaube, daß damit die Beſtimmungen in Beziehung auf Richtigkeit wenigſtens dieſelbe Wahrſcheinlichkeit haben werden, als mit andern Mitteln die bisher angewendet wurden und, wie die mehrfach wechſelnden Deutungen der Säuren des Euxenit, Yttertantal, Samarskit ꝛc. zeigen, keine ganz verläſſigen Reſultate gegeben haben.

Was nun die von mir aufgefundene Säure betrifft, welche ſich mit Salzſäure und Zinn ſo merkwürdig leicht zu der erwähnten blauen Flüßigkeit löſt, ſo iſt ſie durch dieſes Verhalten ſicher und leicht ſowohl von der Tantalſäure als von der Unterniobſäure zu unterſcheiden, und offenbar weit ſchärfer als Tantal- und Unterniobſäure unter ſich und ſcheint mir die oben beſchriebene Art ihrer Darſtellung und die Vergleichung mit ähnlichen unter ganz gleichen Umſtänden den Gedanken an eine etwaige Allotropie oder an eine bisher nicht beachtete Oxydationsſtufe des Tantals oder Niobs auszuſchließen und die Säure als eine eigenthümliche anzuſprechen zu ſein. Bekanntlich hat ſchon Hermann vor längerer Zeit im Samarskit (dem früheren Uranotantal) eine eigenthümliche Säure angenommen, die er Ilmenſäure nannte, es fehlten ihm aber die Mittel, dieſe Säure ſcharf genug zu charakteriſiren und konnte H. Roſe damals Punkt für Punkt für ſeine Niobſäure (jetzt Unterniobſäure) nachweiſen, was Hermann für die Ilmenſäure als eigenthümlich geltend machen wollte, ſo daß Hermann ſeine Säure zuletzt dem Niob zugeordnet und als eine niobigniobſaure Verbindung erklärt hat.*) Daß die von mir

*) Nach Hermann färbt ſie v. d. Lthr. das Phosphorſalz dunkelbraun.

unter den gegebenen Verhältnißen nicht erhöht. Letzteres Ergebniß, obwohl vorauszuſehen, war mir noch wichtiger als das Fehlen der blauen Farbe, denn daß die Trennung der Wolframſäure mit Ammoniak nur eine unvollkommene iſt, davon habe ich mich bei derlei Verſuchen wohl überzeugt. Um aber die letzten Zweifel über etwa mitwirkende Wolframſäure bei erwähntem Blaufärben zu beſeitigen, wurde die Säure des Dianits von Tammela auch nach der von H. Roſe vorgeſchriebenen Methode auf's ſorgfältigſte gereinigt. Es wurde die filtrirte Säure ſo lange getrocknet, bis ſie ſich wohl zerreiben ließ; ich nahm 0,5 Grammen, rieb ſie mit 1,5 Grm. kohlenſaurem Natron zuſammen und rieb noch 0,5 Schwefel dazu. Ich ſchmolz das Gemenge in einem bedeckten Porcellantiegel über der Gaslampe, löſte dann mit Waſſer auf, decantirte ꝛc. und brachte die rückſtändige Säure mit Schwefelammonium in ein verſchließbares Glas, ſchüttelte fleißig um und ließ ſie ſo 24 Stunden, dann decantirte ich zweimal, kochte mit verdünnter Salzſäure, wuſch aus und ſchloß endlich die Metallſäure mit Kalihydrat im Silbertiegel wieder auf, fällte mit Salzſäure uud filtrirte. Mit der vollkommen farbloſen Säure wurde, wie oben beſchrieben, ein Stanniolrichter gefüllt, 1 C″ conc. Salzſäure zugegoſſen und 3 Minuten die Flüßigkeit im Sieden erhalten. Hierauf in ein Glas gegoſſen zeigte ſie ſich tiefblau und trübe, auf Zuſatz der nöthigen Waſſermenge aber gab ſie eine prachtvoll ſaphirblaue vollkommen klare Löſung ohne eine Spur ungelöſten Präcipitats. Somit iſt kein Zweifel, daß nicht nur die ſo ſehr verſchiedene Löslichkeit ceteris paribus in Salzſäure die Dianſäure von der Tantal- und Niobſäure unterſcheidet, ſondern daß ihr auch die Eigenſchaft des Blaufärbens unter den angeführten Verhältnißen angehört, welche den andern Säuren fehlt.

In gleicher Weiſe reinigte ich die Säure des Euxenit und Samarskit, und ſie verhielten ſich ganz wie ich es beobachtet habe, als ich einen etwaigen Gehalt an Wolframſäure einfach durch Schütteln mit etwas Ammoniak zu entfernen geſucht hatte. Die blaue Löſung war beim Dianit und Samarskit beſonders tief gefärbt, faſt ſchwarz und mußte das doppelte und dreifache an Waſſer zugeſetzt werden, um die blaue Farbe deutlich zu erkennen und zu ſehen, daß die Löſung vollkommen klar ſei. In einem verſchloſſenen Glaſe hielt ſich die Farbe wochenlang ganz unverändert.

Die Säure des Aeſchinyts habe ich nicht weiter gereinigt als durch Schütteln mit Ammoniak, und da ſie ſich bei zwei Verſuchen, abgeſehen von der blauen Farbe ebenſo vollkommen löslich zeigte wie die des Dianits ꝛc. ſo habe ich keinen Zweifel, daß ſie Dianſäure ſei. Die angegebenen Verſuche ſind alle mehrmals wiederholt worden, beſonders die mit der ächten Tantalſäure, Unterniobſäure und Dianſäure des Dianit von Tammela.

Das oben erwähnte ſehr ſeltſame Verhalten der Dianſäure zum Zink gegenüber dem Zinn und gegenüber der Salzſäure für ſich, veranlaßte mich noch einige Verſuche zu machen. Wenn man die mit viel Salzſäure und Zinn erhaltene Löſung mit etwa dem dreifachen Volum Waſſer verdünnt, ſo hat ſie eine ſchmutzig gelbliche Farbe und iſt momentan ziemlich durchſichtig, nach einigen Minuten aber trübt ſie ſich und wird undurchſichtig von einem fein vertheilten, grünlichgrauen ſich ausſcheidenden Niederſchlag. Nach einiger Zeit ſenkt ſich dieſer bei Zuſatz von mehr Waſſer und kann decantirt werden. Die Probe mit Salzſäure und Stanniol zeigt, daß es Dianſäure-Hydrat iſt, denn das Präcipitat löſt ſich, in der öfters angegebenen Weiſe behandelt, zur charakteriſtiſchen klaren ſaphirblauen Löſung. Wenn man dieſe blaue Löſung mit Zink einige Minuten lang kocht, ſo wird mit dem Zinn auch die Dianſäure ausgefällt, das Präcipitat ſenkt ſich über dem mit ſchwammigem Zinn belegten Zink leicht in lichtgrauen Flocken und die überſtehende Flüßigkeit iſt klar und farblos. Filtrirt man den die Flocken enthaltenden Theil und kocht die dadurch geſammelte Säure mit Salzſäure und Stanniol, ſo erhält man auf Zuſatz von etwas Waſſer wieder die blaue Löſung. So verhielten ſich vollkommen gleich die Säuren des Dianits von Tammela und des Samarskit vom Ilmengebirg. Zink und Zinn verhalten ſich alſo bei den beſprochenen Löſungen der Dianſäure in nicht zu erwartender Weiſe ganz verſchieden, man kann ſagen entgegengeſetzt.

Wer die beſchriebenen Unterſuchungen wiederholen

ländiſchen Tantallte. Die unterſuchte Probe wurde von einem gegen 2 Zoll großen tafelförmigen zerbrochenen Kryſtall genommen, an welchem aber nur zwei Flächen vorhanden ſind. Ihr Neigungswinkel zu einander, mit dem Anleggoniometer gemeſſen, beträgt nahezu 151°, ob das die Flächen t und r bei Naumann (Tantalit) oder t und q ſind oder andere, iſt natürlich nicht zu beſtimmen. Vor dem Löthrohr zeigt der Dianit gegen den Tantalit von Kimito verglichen keine merkliche Verſchiedenheit.

Der von mir unterſuchte Samarskit iſt vom Ilmengebirg, ich gebrauchte ganz reine friſche Stücke mit muſchligem Bruch und ſtarkem, etwas metallähnlichem Glasglanz. Der Euxenit iſt von Alva bei Arendal (von Krantz bezogen), der Aeſchynit vom Ilmengebirg aus der Leuchtenbergſchen Sammlung.

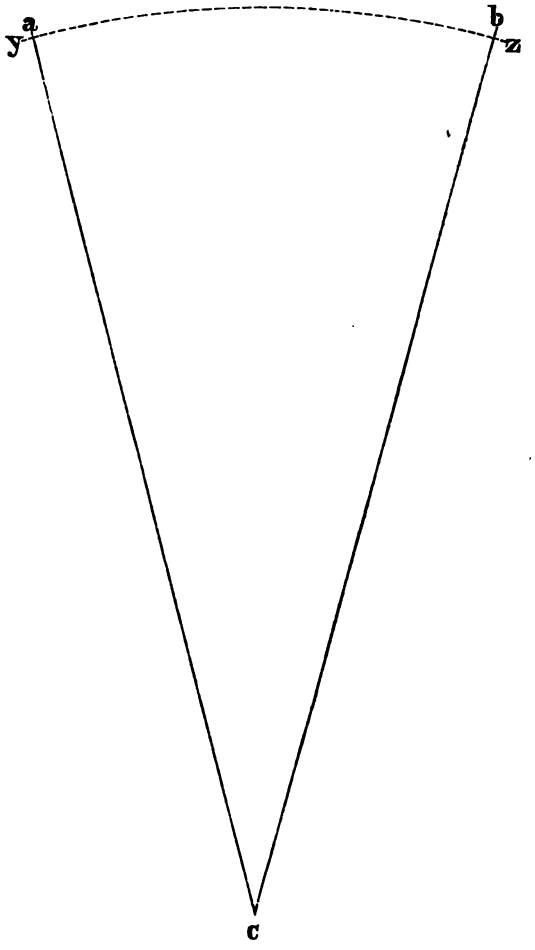
Während ich Obiges niederſchrieb, ſchickte ich etwas von der Säure des erwähnten Dianits an Hrn. Prof. H. Roſe und theilte ihm das Weſentliche des Aufſatzes mit, indem ich ihn bat, mir ſeine Anſicht über den Fall auszuſprechen. Profeſſor Roſe hatte die Güte, das Chlorid dieſer Säure darzuſtellen und ſchrieb mir, daß er dabei eine Spur von Wolframſäure gefunden habe, daß von dieſer wohl die von mir beſchriebenen Reactionen herrühren könnten und er rathe zunächſt, die Säure nach ſeiner Methode durch Schmelzen mit kohlenſauerm Natron und Schwefel ꝛc. zu reinigen. Der Fall ſei ähnlich dem, welcher Hermann getäuſcht habe.

Ich hatte nun wohl an der ſo leichten Auflöslichkeit der Dianſäure in Salzſäure ceteris paribus verglichen mit der ächten Tantal- und Unterniobſäure ein charakteriſtiſches Kennzeichen für jene erkannt, aber nachzuweiſen, daß auch das Blaufärben mit Salzſäure und Zinn der fraglichen Säure angehöre und nicht von Wolframſäure herrühre, war zu ihrer Charakteriſtik wenigſtens ebenſo weſentlich zu achten. Bei der angegebenen Behandlung mit Ammoniak konnte freilich nur wenig Wolframſäure die Dianſäure verunreinigen, aber gleichwohl konnte man das Blaufärben dieſer zuſchreiben. Der Plan, hierüber klar zu werden, war bald gemacht. Ich verſuchte zunächſt die nichtfärbende Tantal- und Unterniobſäure durch Zuſatz von Wolframſäure zum Färben zu bringen und dann zu ſehen, in wie weit eine ſo gemiſchte Säure durch Ammoniak, wie ich in meinen erſten Verſuchen gethan, zu reinigen ſei. Ich bereitete wolframſaures Kali von beſtimmtem Gehalt und miſchte ſie mit Lauge von Tantalſäure in ſolchem Verhältniß, daß auf 84 Theile Tantalſäure 16 Theile Wolframſäure kamen, gleichſam der Kalilöſung eines Tantalits entſprechend, der nur aus Tantal- und Wolframſäure beſtand. Das Gemiſch wurde zu gleichen Theilen (mit einem graduirten Glaſe gemeſſen) in zwei Portionen getheilt und mit Salzſäure gefällt. Der Niederſchlag der einen Portion wurde decantirt und filtrirt, und dann ein Stanniolтrichter von 1 Zoll Seitenlänge damit gefüllt, wie oben beſchrieben mit 1 C″ Salzſäure von 1,14 G. G. 3 Minuten gekocht, 1½ C″ Waſſer zugegoſſen und filtrirt. Das Filtrat war grünlichgelb, auf Zuſatz von noch 1 C″ Waſſer war die Flüßigkeit gelblich, das Präcipitat nicht gelöſt und nach 42 Stunden ſetzte die abgegoſſene Flüßigkeit ein dunkelblaues Präcipitat ab. Derſelbe Verſuch ebenſo mit derſelben Quantität mit der Unterniobſäure angeſtellt, gab ein olivengrünes Filtrat, nach 24 Stunden nicht viel verändert. Neu eingekocht färbte es ſich blau und filtrirte auch ſo. Die Unterniobſäure war dabei ebenſo wenig gelöſt worden als die Tantalſäure bei dem ähnlichen Verſuch. Als ich aber die Niederſchläge der gemiſchten Säuern mit Ammoniak (es war durch einen Verſuch ausgemittelt worden, wieviel etwa nöthig ſei, das enthaltene Quantum Wolframſäure zu löſen) ſchüttelte, ſedimentirte, decantirte und filtrirte, ſo verhielten ſich die ſo behandelten Präcipitate, in derſelben Weiſe mit Salzſäure und Stanniol 3 Minuten gekocht und mit ½ C.″ Waſſer verdünnt, faſt ganz wie die unmittelbar aus den betreffenden Mineralien erhaltenen, die Flüßigkeit der Tantalſäure ging farblos durch's Filtrum, die der Niobſäure mit einem ſchwachen Stich in's Grünliche. Dieſe Verſuche beweiſen, daß die Tantal- und Unterniobſäuern, auch wenn ſie ſehr viel Wolframſäure enthalten, durch Ammoniak wenigſtens in ſo weit gereinigt werden können, um die tiefblaue Farbe der Dianſäure nicht hervorzubringen, daß ferner ein Gehalt dieſer Säure an Wolfram-Säure ihre Auflöslichkeit in Salzſäure

also die Zahl 10 = 10 Grade, die Zahl 20 = 20 Grade u. s. f.

Will man nun Winkel auftragen, z. B. einen von 30 Grad, so beschreibe man mit einem in obengenannte auf der unteren Fläche eingebohrten Puncte o p genau eingestellten Circelöffnung einen Kreisbogen y z, Fig. 2

Fig. 2.



lege den Sehnenmaßstab so an den Bogen, daß derselbe die mit 0 und 30 durch Zahlen bezeichneten Linien scharf durchschneidet, bemerke sich darauf die Puncte a und b, und ziehe dann vom Mittelpunct c Linien durch die Puncte a und b, so wird der nun erhaltene Winkel genau 30° entsprechen.

Die Winkel über 90° werden so wie beim Halbkreis-Transporteur die Winkel über 180° aufgetragen, d. h. immer ihre Ergänzung.

Da mit diesem Sehnenmaßstabe gewiß eine größere Genauigkeit als mit einen gewöhnlichen Halbkreistransporteur erzielt wird, derselbe aber viel weniger kostet und bequemer zu handhaben ist, so dürften solche Maßstäbe in allen Zeichnungsbureau's mit großen Vortheil gebraucht werden, somit große Verbreitung finden, sich aber ganz besonders für technische Schulen eignen.

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unterm 14. August l. Js. dem Grafen Georg Wilhelm zur Lippe-Weissenfeld auf ein eigenthümliches Verfahren, um Papier aus Maisstroh zu verfertigen, für den Zeitraum von einem Jahre;

dem Techniker Serge Krottkoff von Moskau auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem electromagnetischen Apparat zur Versicherung gegen Diebe für den Zeitraum von einem Jahre;

den Besitzern der Kühnle'schen Maschinenfabrik zu Frankenthal, A. Reinhardt, C. Zimmer und P. Schweizer, auf einen neuen Apparat zum Bierbrauen für den Zeitraum von 5 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 37 vom 23. August 1860.)

unterm 17. August l. Js. dem Mechanikus J. Offergeld von Eulendorf bei Aachen auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer Vorrichtung an Kuppelungen zur sofortigen Hemmung der Treibachsen für den Zeitraum von 4 Jahren. (Rggsbl. Nr. 40 v. 18. Sept. 1860.)

unterm 24. August l. Js. dem Ingenieur Johann Andreas Schreiber von St. Ingbert auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Construction der Schußwaffen, für den Zeitraum von 3 Jahren;

will, möchte zweckmäßig die von mir angegebenen Maaße einhalten oder im Verhältniß gebrauchen, denn ohne diese Vorsicht können die Eigenschaften möglicherweise nicht so klar hervortreten, als es bei Einhaltung derselben geschieht.

Universal-Maßstab zur genauen Bestimmung von Längenmaßen und Winkeln.

Von

Gottlieb v. Göhl,

k. Lehrer der praktischen-Mechanik und des Maschinen-Zeichnens.

Die hölzernen prismatischen Maßstäbe haben sowohl in Bau-, Eisenbahn-, Forst-, Kataster- und anderen Zeichnungs-Bureau's, als auch in den technischen Schulen sehr günstige Aufnahme, große Verbreitung und vielseitige Anwendung gefunden, und werden, weil sie das Papier nicht verunreinigen, mit ganz besonderer Vorliebe gebraucht.

Da beim technischen Zeichnen die Maße und Winkel mit der größten Genauigkeit bestimmt und aufgetragen werden müssen, wozu noch meistens zwei Instrumente, nemlich der Maßstab und der Transporteur von verschiedenen Formen und verschiedenen Materialien im Gebrauche sind, so dürfte ein Instrument, an welchen Maßstab und Transporteur vereinigt sind, sich durch seine Brauchbarkeit und Billigkeit empfehlen und gemeinnützige Anwendung finden. Die Wahl des prismatischen Maßstabes zur Erreichung obenerwähnten Zweckes mag daher um so mehr gerechtfertigt erscheinen, als auf der einen Seite desselben das ortsübliche Längenmaß, auf der anderen ein zur Construction von Winkeln berechnetes Sehnenmaß getheilt werden kann.

Der prismatische Maßstab Fig. 1 ist wie ersichtlich auf der einen Seite A in Millimetres getheilt, die andere B hat eine Theilung zum Messen der Länge der Sehnen eines Kreises, für welchen die beiden auf der unteren Fläche C in Messing eingebohrten zwei Puncte o p den Radius angeben, und mit welchen Winkel von 30 zu 30 Minuten genau und direct aufgetragen oder gemessen werden können; die auf dieser Theilung fortlaufenden Zahlen bezeichnen die Sehnenlänge für Winkel von 0 bis 90 Grade,

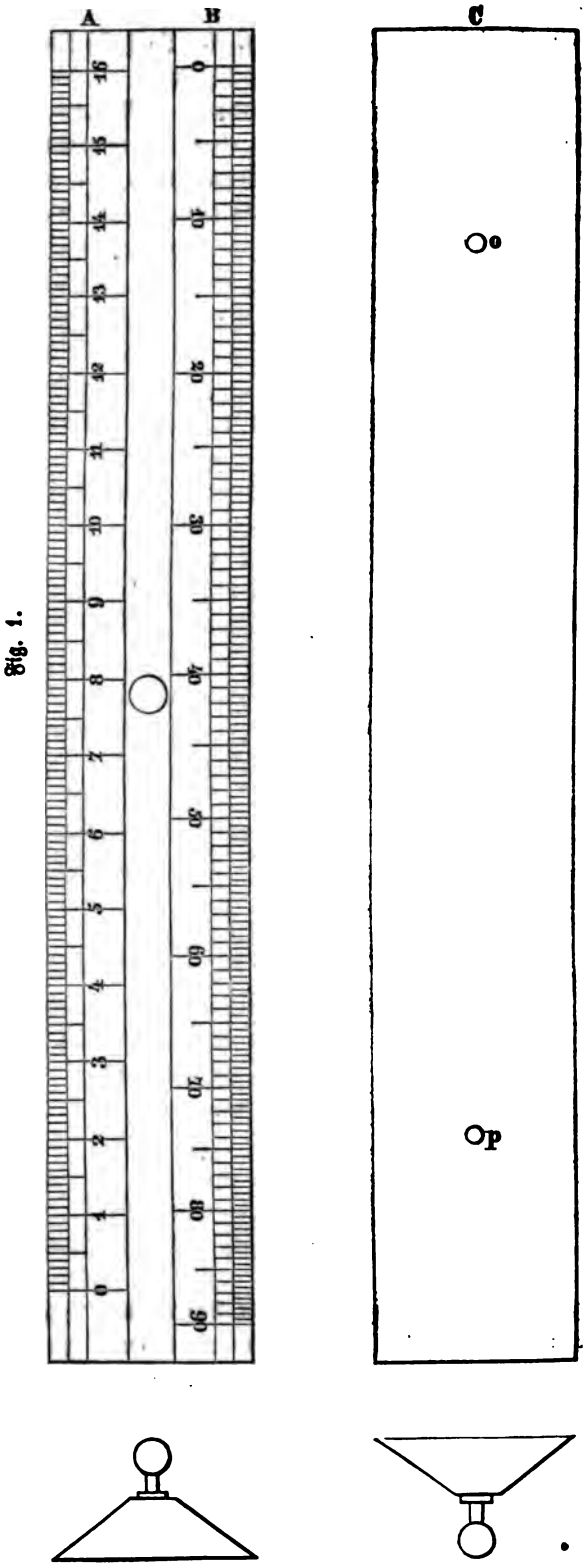


Fig. 1.

1850 verliehene, durch Kauf an die Maurerstochter Maria Pleninger übergegangene, auf Bereitung von Magen-Lebkuchen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Reggsbl. Nr. 43 vom 13. October 1860).

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Albert de Bronac und Martial Deherrypon von Paris unterm 16. Juli 1859 verliehene fünfjährige, auf ein eigenthümliches Verfahren, die Verbindungen von Schwefel, Phosphor. Arsenik, Antimon ꝛc. mit Metallen zu behandeln.

(Reggsbl. Nr. 37 vom 23. August 1860.)

das dem Civilingenieur Eduard Schmid von Wien unterm 11. Juli 1859 verliehene 2½jährige, auf verbesserte Bedeckung und Beschützung der Telegraphentaue;

das dem Hippolyt Monier von Paris unterm 10. Juli 1859 verliehene vierjährige, auf Anwendung glasartiger, durchsichtiger Stoffe zu Gasbrennern ꝛc.; und

das dem Kaufmann J. H. Prillwitz von Berlin unterm 11. Juli 1859 verliehene zweijährige, auf eine Maschine zur Anfertigung von Hufeisen.

(Reggsbl. Nr. 43 vom 13. October 1860).

Bücher-Anzeige.

Im Verlage von Otto Wigand in Leipzig ist erschienen:

Jahresbericht

über die Fortschritte und Leistungen

der

chemischen Technologie

und technischen Chemie.

Herausgegeben

von

Johann Rudolph Wagner,

Dr. der Staatswirthschaft und der Philosophie, ordentl. öffentl. Professor der Technologie an der königl. bayerischen Universität zu Würzburg.

Fünfter Jahrgang, 1859.

Mit 75 Holzschnitten.

Leipzig, 1860.

Der als Lehrer wie als Schriftsteller im technologischen Fache gleich rühmlichst bekannte Herausgeber hat sich die Aufgabe gestellt, in seinem Jahresberichte die sämmtlichen in der auf Gewerbe direct oder indirect sich beziehenden technisch-chemischen Literatur vorhandenen Untersuchungen, Abhandlungen und Notizen, dem Leser alljährlich in systematischer Ordnung unter genauer Angabe der Quellen dergestalt vorzuführen, daß bei jeder einzelnen Untersuchung der Zweck derselben und die erzielten Resultate von wenigen erheblichen Umständen getrennt, deutlich hervortreten, daß aber auch ihre Beziehungen zu einander und zu früheren Arbeiten über denselben Gegenstand klar gemacht werden. Der Jahresbericht soll daher nicht nur ein kritisches Referat sein, welches die so oft hervorgehobene Zersplitterung der technischen periodischen Literatur aufhebt, sondern zu gleicher Zeit durch seine eigenthümliche Form das allmähliche Fortschreiten der auf chemische Grundsätze basirten Industrie, sowie auf der andern Seite die noch auszufüllenden Lücken deutlich erkennen lassen.

Der vorliegende Jahrgang umfaßt auf 43 Druckbogen bei typographisch schöner Ausstattung folgende acht Abtheilungen:

I. Metalle und Legirungen, II. Schwefel-Säure- und Sodafabrication (auch Jodgewinnung, Phosphor- und Salpetersäure-Darstellung umfassend), III. Salze (Ammoniaksalze, Potasche, Alkalimetrie, Salpeter, Schießpulver, Kochsalz, Wasserglas, Blutlaugensalz, Barytpräparate, Alaun, Ultramarin, Seife, Kalk und Cement, Gyps und die Metallpräparate, z. B. Antimonzinnober, Bleiweiß, zinnsaures Natron, Chromgrün oder Pannetier'sGrün, Titangrün ꝛc.), IV. Glasbereitung und Thon-Verarbeitung, V. Nahrungsmittel (Getreide, Mehl, Stärke, Brod, Zucker, Knochenkohle, Wein, Weingeist, Bier, Milch, Käse, Fleisch, Tabak, Essig, Wasser), VI. Gespinnstfasern (Flachs, Seide, Farbstoffe: Anilinfarben, Orseille, Murexid ꝛc.; Färberei, Zeugdruck, Papier-Fabrication), VII. Gerberei und Leim-Fabrication (auch Kautschuck, Guttapercha, Firniß, Kitt, Holzconservation), VIII. Beleuchtungs- und Brennstoffe (Stearin, Glycerin, Paraffin- und Mineralöl, Lampen, Gasbeleuchtung, Torf, Braunkohle, Steinkohle, Construction von Feuerungen, Zündrequisiten.

Der vorliegende Jahresbericht ist allen Lehrern der technischen Chemie, den Gewerbevereinen und den Gewerbtreibenden überhaupt als eine hervorragende Erscheinung auf dem Gebiete der technologischen Literatur auf das Angelegentlichste anzuempfehlen.

---

unterm 31. August l. Js. dem Andreas Baber jun., Erzgießereistraße Nr. 47/0 in München wohnhaft, auf eigenthümliche Bereitung einer Wagen- und Maschinen-Schmiere, für den Zeitraum von einem Jahre;

unterm gleichen Tage den Verfertigern von Meubel-Verzierungen Iller und Höfer in Fürth, auf Anfertigung von Schlüsselschildern aus Leder, für den Zeitraum von 2 Jahren; dann

unterm 2. September l. Js. dem Privatier Joseph Stingl von Passau, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Beize inländischer Tabaksblätter behufs Surrogirung des importirten Brasil-Tabakes, für den Zeitraum von 5 Jahren;

unterm 4. September l. Js. den de Rudder, Sohn, Bonefoy und Boex in Brüssel, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Spiegelgläser und andere ähnliche Artikel mit beliebigen Verzierungen zu versehen, für den Zeitraum von 3 Jahren;

unterm gleichen Tage den Maschinenfabricanten Rudolph und Beck in Chemnitz, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Hebeldruckmaschine zum Drucken wollener Stoffe für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter demselben Tage dem Ferdinand Spitäls von Marcinelle in Belgien, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Brennstoffe aller Art zur Locomotivheizung verwendbar zu machen, für den Zeitraum von 2 Jahren; endlich

unterm 7. September l. Js. dem Maschinen-Constructor Melchior Nolden von Köln, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Getreide-Reinigungs-Maschine, für den Zeitraum von 7 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 41 vom 27. Sept. 1860.)

unterm 23. September l. Js. dem Kaufmann Carl Reinhardt von Dünkelsbühl, auf ein eigenthümlich construirtes Hammerwerk zum Zwecke der Metallschlägerei, für den Zeitraum von 3 Jahren; dann

unterm 24. September l. Js. dem Uhrenfabricanten Christian Reithmann von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlich construirten ärodynamischen Gasmotoren in drei verschiedenen Formen und einer ärodynamischen Gaslocomotive, für den Zeitraum von 3 Jahren; und

unterm 3. October l. Js. dem Felsenhauerssohne Joseph Sedelmayer in München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Anfertigung von Faßspunden mittelst Maschinen, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Reggsbl. Nr. 43 vom 13. October 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unterm 2. Juli l. J. das dem Mechanikus Georg Terzer von München unterm 30. Juni 1853 verliehene, auf eigenthümlich construirte Thurmuhren, für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 32 vom 26. Juli 1860.)

unter'm 27. Juli l. Js. das dem Instrumentenmacher Friedrich Rau von Nürnberg unter'm 22. Sept. 1859 verliehene, auf Anfertigung von Gasbrennern ꝛc., für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, dann

unter'm 5. Aug. l. Js. das dem Narciß Waltenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen durch Kauf an Anton Reischmann von Ringenberg und Katharina Reischmann von Deggendorf eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Schnell- und Thranwichse, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 36 v. 18. August 1860.)

unterm 14. August das dem Bildhauer Joseph Kiellinger von München verliehene, auf enkaustischen Farbendruck, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Reggsbl. Nr. 37 vom 23. August 1860.)

unterm 29. August l. Js. das dem k. k. Hofrath und Director v. Auer unterm 18. August 1859 verliehene, auf einen mit den Buchdrucker-, Kupfer- und Steindruckpressen in Verbindung gebrachten Papier-Zuführungs-Feucht- und Schneidapparat, für den Zeitraum von weiteren 4 Jahren.

(Reggsbl. Nr. 40 vom 18. Sept. 1860.)

unterm 28. Sept. l. Js. das der Schneidermeisters-Gattin Carolina Frisch von München unterm 21. Sept.

Bauplanes, und der darin angegebenen Entfernungen, sowie aus analogen Fällen zu Gunsten des Schmiedes aussprach.

4) Die kgl. Polizeidirektion München wünschte Mittheilungen über feuer-, sicherheits- und sanitätspolizeiliche Cautelen bei Benützung der Gasbeleuchtung in Privatwohnungen. Da das Publikum die hiebei erforderlichen Vorsichtsmaßregeln mit leichter Mühe und ohne polizeiliche Anordnungen thatsächlich in Ordnung hält, — letztere auch belästigend für die Gasconsumenten und wegen des zahlreichen zur Controle erforderlichen Personales schwer ausführbar sein würden, so wurde die Einführung weiterer polizeilicher Institute, als der bisherigen Feuerbeschau, bei der Gasbeleuchtung nicht für nothwendig erachtet, jedoch die amtliche Aichung der Gasuhren als höchst wünschenswerth bezeichnet.

5) Die Literary and philosophical Society in Manchester wünschte in Verkehr und Schriftenaustausch mit unserem Vereine zu treten, welchem Ansinnen auch bereitwilligst entsprochen wurde.

6) Die von dem Gutsbesitzer Herrn Wilh. Martius in Laimershof bei Bamberg eingesendeten Hohlziegel und Drainröhren wurden als ein in jeder Beziehung entsprechendes Fabrikat erkannt.

7) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
Herr Carl Freiherr von Aretin auf Haldenburg, kgl. Kämmerer und Reichsrath.
Herr Georg Graf Ysenburg-Philippseich, k. pens. Hauptmann in München, und
Herr Gust. Kremkau, Baumeister aus Salzwedel, z. Z. in München.

8) Die Vereinsbibliothek wurde mit nachstehenden Werken bereichert:

a) durch Geschenke.

Die Landwirthschaft in Bayern. Denkschrift zur Feier des fünfzigjährigen Bestandes des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern, mitgetheilt von dem General-Comité desselben. — Reflexions sur l'amélioration morale des classes ouvrières, übersendet von der Société industrielle in Mülhausen. — Die Jahresberichte der technischen Lehranstalten des Königreiches Bayern, eingesendet von den kgl. Rektoraten derselben. — Die Sitzungsberichte Heft 1—3; Martius: Denkrede auf Alex. v. Humboldt und die Abhandlungen der mathem.-physikal. Klasse Band VIII Abth. 3., mitgetheilt von der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften. — Die Jahresberichte der württemb. Handels- und Gewerbekammern für 1859 mitgetheilt von der kgl. württ. Centralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart. — „Einheitliches Maaßsystem für Deutschland," bearbeitet und übersendet vom Vorstand, des Architekten- und des Ingenieurvereins in Hannover. — Reports of the commissiones of Patents for the years 1858. Arts and Manufactures in 3 volumes. Agriculture for the years 1848 et 1849 2 vol., überschickt durch Herrn Dr. Flügel in Leipzig. — Kühne: Consularbericht über den Handel der vereinigten Staaten von Nordamerika, mitgetheilt vom k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten. —

b) durch Ankauf.

Bede: Brennmaterial-Ersparung bei Dampfkesselfeuerung. — Boetius: die erikson'sche calorische Maschine. — Fellmer: Wörterbuch der Dampfmaschinenkunde. — Die neuerfundene einfache Gastriebkraftmaschine. — Jobl: der Straßen- und Brückenbau. — Kluge: Handbuch der Edelsteinkunde. — Körte: die Branntweinbrennerei nach praktischen Erfahrungen wissenschaftlich behandelt. — Aus der Natur. Neue Folge. — Naturhistorische u. chemisch-technische Notizen Bd. 13. — Redtenbacher: Theorie und Bau der Turbinen. — Schmidt: das deutsche Bäckerhandwerk im Jahre 1860. — Stegmann: die Heizvorrichtungen der Küche. — Winkler; technisch-chemisches Receptaschenbuch. Bd. 2. — Wolpert: Principien der Ventilation und Luftheizung. — Zeitschrift für Bauhandwerker, herausgegeben von Haarmann in Holzminden. —

9) In Rücksicht auf die praktische Bedeutung, welche

Erikson's calorische Maschine in neuerer Zeit erhalten hat, beschloß der Central-Verwaltungs-Ausschuß, eine solche Maschine käuflich zu erwerben, in Gang zu setzen, und den Industriellen Münchens zur Einsicht und Belehrung zugänglich zu machen. Zu diesem Zwecke wurde aus der Maschinenfabrike der Magdeburg-Hamburgischen Dampfschifffahrts-Compagnie in Buckau bei Magdeburg eine calorische Maschine zu einer Pferdekraft bezogen, und zur Ingangsetzung derselben von dem k. Hauptmünzamte dahier die Werkstätte der Münze bereitwilligst zur Verfügung gestellt, in welcher nunmehr eine Thalerprägmaschine durch erstere betrieben wird.

) Die erste am 26. Nov. stattgefundene Abendversammlung der Vereinsmitglieder eröffnete der Vorstand Herr Obermünzmeister von Haindl mit einer Erörterung über Einrichtung, Wirkungsweise und Vortheile der Erikson'schen Maschine, worauf Herr Baurath Rüber einen ebenso belehrenden als anziehenden Vortrag über die Rasenbachungen hielt, und unter vergleichender Bezugnahme auf die bisher üblichen Bedachungsweisen, die bauliche Construktion, die Kostenverhältnisse, dann die ökonomischen Vortheile hervorhob und auch dem ästhetischen Momente hiebei Beachtung schenkte. Sodann verlas Herr Baurath Rüber einen Brief des Badbesitzers Herrn Mayr in Adelholzen, welcher im Jahre 1850 ein Rasenbach errichtete, im Kunst- und Gewerbeblatt 1857 S. 34 nähere Nachricht hievon gab und sich auch in eben erwähnter Zuschrift über die ökonomischen Vortheile und die Kostenverhältnisse sehr günstig für diese Bedachungsweise aussprach. Am Schlusse der Sitzung wurde durch Herrn Schlossermeister Franz Schörg ein zweckmäßiger und einfacher Selbstrettungs-Apparat bei Feuersgefahr, welcher von den HH. Herrenberger in Ulm construirt und von der Reutlinger Feuerwehr als vollkommen entsprechend befunden wurde, vorgezeigt, sowie dessen Einrichtung und Gebrauch erläutert.

Bericht über zwei Abhandlungen der HH. Dr. F. Müller und Chr. Fabian in Augsburg, die schädliche Wirkung arsenhaltiger Tapeten und Anstriche in Wohnungen betreffend;

von Prof. Dr. A. Buchner.

Erstattet an die kgl. Akademie der Wissenschaften in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Klasse vom 9. Juni.*)

Die HH. Dr. F. Müller, prakt. Arzt und Oberarzt an der Intern-Abtheilung des Krankenhauses zu Augsburg, und Chr. Fabian, Assistent am chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule ebendaselbst, haben unterm 30. April l. Js. der kgl. Akademie zwei Abhandlungen überschickt, wovon diejenige des Hrn. Dr. Müller „Ueber die sanitätswidrige Verwendung arsenikhaltiger Farbstoffe" und jene des Hrn. Fabian „Chemische Beiträge zur Geschichte der chronischen Arsenvergiftung, herbeigeführt durch Bewohnen von Lokalen mit (grüner) arsenhaltiger Wandbekleidung" betitelt ist.

Zwei Fälle von chronischer Arsenikvergiftung, hervorgerufen durch Bewohnen von Zimmern mit arsenhaltigen Tapeten, welche im Laufe des vergangenen Winters in Augsburg zur Beobachtung kamen, haben nämlich den genannten Herren den Anstoß gegeben, diesem Gegenstande eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden und eine gehörige Anzahl von Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen.

Da das Ergebniß dieser Beobachtungen und Untersuchungen in mannigfacher Beziehung von großem Interesse und auch geeignet ist, zur Grundlage von Verordnungen zu dienen, welche vom sanitätspolizeilichen Standpunkte aus unabweisbar sein dürften, so legen dieselben ihre bezüglichen Arbeiten der kgl. Akademie mit dem Wunsche vor, es möchte die Akademie dazu beitragen, daß deren Resultat für das praktische Leben verwerthet werde.

Es ist jetzt nicht zum erstenmale, daß sich die kgl. Akademie mit dem Schweinfurtergrün, oder wie man

*) Aus den Sitzungsberichten der kgl. b Wissenschaften.

diese ebenso schöne als giftige Farbe, deren Hauptbestandtheil das arsenigsaure Kupferoxyd ist, sonst noch heißen mag, zu beschäftigen hat. Auf Grund eines Gutachtens der mathematisch-physikalischen Classe wurden nämlich durch Ministerial-Verordnung vom 21. Juli 1845 die Behörden in Bayern angewiesen, das Publikum vor dem Gebrauche arsenhaltiger Tapeten und Anstriche zu warnen und wegen Verfertigung und Verbreitung solcher Tapeten in jeder zulässigen Weise gehörig einzuschreiten. Dieses Verbot des Gebrauches von Schweinfurtergrün zu Tapeten und zum Anstreichen, sowie auch das Verbot des Absatzes und Gebrauches fraglicher Tapeten wurde aber wieder durch Ministerial-Entschließung vom 23. Jan. 1848 „in Gemäßheit allerhöchster Bestimmung Sr. Majestät des Königs aus industriellen Rücksichten und insbesondere in Erwägung, daß dieser Maßregel ohne Ausdehnung auf das ganze Gebiet des Zollvereines der erwünschte Erfolg nicht gesichert zu werden vermag, modificirt, und die Anwendung des Schweinfurtergrünes in soferne gestattet, als die damit angestrichenen Tapeten gehörig geglättet sind und die für Wände benützte Farbe durch ein gutes Bindemittel befestigt ist.“ Vor dem Gebrauche arsenhaltiger Farben zum Färben von Zucker- und Kinderspiel-Waaren wurde vor- wie nachher zum öftern mit Strafandrohung gewarnt und bezüglich der Verwendung von giftigen Farben in Farbkästchen gilt überhaupt die Anordnung, daß diese auf der Aussenseite als solche zu bezeichnen seien.

Dr. F. Müller legt nun in seiner Abhandlung dar, daß man die bei uns bestehenden fraglichen Verordnungen zum Theil nicht befolgt, oder bezüglich der Ausführung nicht hinreichend controliren kann, vor Allem aber, daß sie auch bei der genauesten Darnachachtung nicht hinreichend sind, das Publikum vor Nachtheilen zu schützen, deren Abwendung Pflicht der Medicinalpolizei ist.

Das Schweinfurtergrün und ähnliche arsenhaltige Farben fanden von jeher die häufigste Anwendung zum Ausmalen der Zimmer und zum Färben der Tapeten.

Gegen Ende der dreißiger Jahre wurden von Aerzten die ersten Beobachtungen gemacht und veröffentlicht, nach welchen der anhaltende Aufenthalt in derartig ausgemalten oder tapezirten Zimmern mehr oder weniger nachtheilige Folgen bringen sollte. Diese Angaben erregten einestheils ebenso großes Aufsehen, als sie von anderer Seite bezüglich ihrer Begründung bezweifelt und sogar verdächtiget wurden. Am meisten trug hierzu der Widerstand der Chemiker bei, welche sich in dieser Sache meist dahin äußerten, daß nicht abzusehen sei, auf welche Weise der an den Wänden befindliche Farbstoff schädlich wirken könne, und entschieden läugneten, daß dieß durch gasförmige Verflüchtigung des Arseniks geschehen könne, indem zur Begründung dieser von den Aerzten aufgestellten Annahme der Verflüchtigung vermöge der Bildung von Arsenwasserstoff und Kakodyl außer bei auffallend feuchten Wänden kein genügender Anhaltspunkt zu finden sei.

Der Widerspruch der Chemiker hatte bald das Gute zur Folge, daß man von der Erzeugung gasförmiger Produkte durch arsenhaltige Wandfarben mehr absah und vorwiegend den in solchen Räumen sich ablösenden arsenikhaltigen Staub urgirte. Doch auch dieser Annahme fehlte bei dem mangelnden Beweise der Thatsachen noch lange die nöthige Anerkennung.

Hr. Dr. F. Müller theilt in seiner Denkschrift u. A. ausführlich ein Ereigniß mit, welches sich vor fünf Jahren im Taubstummeninstitute Augsburgs zugetragen und welches der Aufmerksamkeit der Aerzte und Medicinal-Polizei-Behörden im hohen Grade würdig ist, weil dasselbe von der Schädlichkeit arsenhaltigen Zimmeranstriches einen auffallenden Beweis liefert, wenn auch dieser damals von der Chemie noch nicht erhärtet wurde.

17 Zöglinge des genannten Institutes kehrten im Herbste des Jahres 1855 frisch und gesund, munter und lebenslustig von den Herbstferien in die Anstalt zurück. Nach kurzer Aufenthaltsdauer daselbst fing die Gesichtsfarbe derselben zu schwinden an, das Aussehen wurde bleich, eingefallen, kränklich, die Eßlust minderte sich, große Abmagerung folgte, die Hauttemperatur wurde kühl, die Pulse fühlten sich klein und schwach, bei mehreren Zöglingen stellte sich Reiz zum Erbrechen ein, dann Koliken und Durchfälle, bei anderen quälender, trockener, mit Engbrüstigkeit verbundener Husten. Alle Zöglinge erschienen

matt, träge, abgespannt und abgestumpft, alle hatten Unlust zum Lernen, sogar zum Spiele, auch litten sie an Schwindel und Kopfleiden, wozu sich bei einigen auch noch wassersüchtige Anschwellungen gesellten — kurz, es wurde bei diesen Zöglingen ein auffallendes Siechthum beobachtet, welches ganz das Bild einer chronischen Arsenikvergiftung darbot.

Es kann hier natürlich nicht in die von Dr. Müller in seiner Abhandlung niedergelegten Einzelnheiten dieses merkwürdigen Falles eingegangen werden; es genüge zu erwähnen, daß man trotz der umsichtigsten Nachforschungen über die Ursache dieses gemeinschaftlichen Siechthumes keine andere auffinden konnte, als die, daß sämmtliche von den Zöglingen bewohnte Lokalitäten (Schlaf-, Schul-, Speisezimmer) während der Ferienzeit mit Neugrün — einer Art Schweinfurtergrün — frisch angestrichen wurden, und daß, nachdem die Zöglinge für einige Zeit die sonst gesunden und trockenen Instituts-Lokalitäten verlassen hatten und der grüne Anstrich entfernt worden war, eine wenn auch langsame aber doch vollständige Erholung aller Erkrankten erfolgte, endlich daß seitdem eine ähnliche Erkrankung im genannten Institute nicht vorgekommen, der Gesundheitszustand der Zöglinge vielmehr seit jener Zeit ein vollkommen befriedigender geblieben ist.

Wenn in anderen Fällen erst nach mehrmonatlichem, selbst jahrelangem Aufenthalt in mit arsenhaltigen Farben bemalten Zimmern sich die üblen Folgen bemerkbar machten, so war es hier schon nach einem vier- bis sechswöchentlichen zu einem entschiedenen Siechthum gekommen. Diese auffallend rasche Einwirkung erklärt Dr. Müller dadurch, daß sich die Zöglinge bei Tag und Nacht in solchen Räumen aufhielten, daß sie wegen vorgerückter Jahreszeit weniger in's Freie kamen und auch die Freistunden in einer dieser Lokalitäten zum größten Theile zubrachten. Bei dem Herumspringen, Balgen, Spielen einer größeren Anzahl lebhafter Knaben konnte durch die hierbei nothwendige Erschütterung und oft unzarte Berührung der Wände sich in kurzer Zeit eine so große Menge Staubes ablösen und in die Respirationsorgane gelangen, als bei entgegengesetzten Verhältnissen vielleicht nicht in Jahresfrist.

Den ersten entscheidenden Beweis, daß der Staub von Zimmern mit arsenhaltiger Wandfarbe Arsenik (auch Kupfer) enthalte, lieferte erst im vergangenen Jahre Dr. Oppenheimer (Heidelberger Jahrb. der Literatur 1859, Nro. 51, S. 810.), welcher, nachdem die Luft solcher Zimmer schon früher von Anderen vergebens auf Arsenik geprüft worden war, gelegentlich der Erkrankung einer Frau, bei welcher eine Reihe von Krankheitserscheinungen mit dem Bewohnen oder Verlassen eines mit arsenhaltigem Anstriche versehenen grünen Zimmers in entschiedenem Zusammenhange war, auf die Idee kam, den Staub von Stellen des Zimmers, die mit der Wand in keiner unmittelbaren Berührung standen, zu sammeln und auf Arsenik zu untersuchen.

Von nicht geringerem Interesse sind die Beobachtungen Dr. Lorinser's in Wien, welcher durch das eigenthümliche Hinsiechen gewisser Kranken, welche durch längere Zeit anderweitig erkrankt, in mit Mitisgrün ausgemalten Zimmern verweilten, bewogen wurde, dem Gegenstande eine größere Aufmerksamkeit zuzuwenden und den Harn dieser Kranken durch Prof. Kletzinsky untersuchen zu lassen, der darin nicht nur Arsenik, sondern auch Kupfer nachwies. (Wiener med. Wochenschrift 1859. Nro. 43 und 44.) Aber dieses Resultat wurde von anderen Chemikern deßhalb für nicht ganz beweiskräftig erklärt, weil bei denselben noch nothwendige Cautelen außer Acht gelassen worden seien.

Besonders lehrreich sind die in der Abhandlung des Herrn Dr. Müller geschilderten zwei Fälle chronischer Arsenikvergiftung durch längeren Aufenthalt in grün tapezirten Zimmern, welche in der Privat-Praxis dieses Arztes im Laufe des vergangenen Winters vorkamen und die Veranlassung zu den vorliegenden Arbeiten gaben. Die im chemischen Laboratorium der polytechnischen Schule zu Augsburg angestellten Versuche haben mit aller Bestimmtheit die Gegenwart des Arseniks nicht nur an den Tapeten selbst, sondern auch im Staube der damit ausgekleideten Zimmer und sogar im Harne der erkrankten Bewohner solcher Zimmer nachgewiesen und somit die Angaben von Kletzinsky bestätiget. Die in diesen beiden Fällen unter-

suchten, mit Schweinfurtergrün bemalten Tapeten waren nur wenig satinirt, weßhalb sich die Farbe leicht davon abreiben ließ, auch war in dem einen Zimmer die Farbe davon an einigen Stellen durch anstoßendes Geräthe schon mehr oder weniger entfernt. Die mit diesen Tapeten versehenen Zimmer zeigten sich durchaus trocken; von einem auffallenden Geruche konnte darin nichts wahrgenommen werden. Der zur Untersuchung genommene, arsenik- und auch kupferhaltige Staub wurde von Möbeln gesammelt, welche mit der Wand nicht in direkter Verbindung standen. Im Urin konnte das Arsenik besonders dann deutlich erkannt werden, nachdem den Patienten nach Lorinser's Beispiel Jodkalium zur schnelleren Eliminirung des Giftes gegeben worden war.

Nach solchen Thatsachen wird man über die gesundheitsschädliche Wirkung arsenhaltiger Tapeten und Anstriche und über deren Ursache wohl keinen Zweifel mehr haben dürfen. Uebrigens hat Herr Fabian auch noch von anderen, sowohl mit ganz grünen oder grüne Zeichnungen tragenden, satinirten und nicht satinirten Tapeten versehenen, als auch ganz oder theilweise grün bemalten Zimmern den Staub, der auf mit der Wand nicht in direkter Verbindung stehenden Gegenständen sorgfältig gesammelt worden war, untersucht und denselben meistens und zwar selbst dann, wenn die Tapeten gut geglättet waren oder wenn zum Bemalen solcher Zimmer ganz gute Leimfarbe genommen wurde, arsenik- und auch kupferhaltig gefunden.

Durch diese Erfahrungen wird die Frage, ob die in Bayern bis jetzt giltige Verordnung vom 23. Jan. 1848 bezüglich der Anwendung arsenhaltiger grüner Farben zur Wand- und Tapetenmalerei hinreichend sei, das Abstauben derselben unmöglich zu machen, entschieden verneint. Abgesehen davon, daß diese Verordnung eine gewisse Breite hat, für welche es schwer ist, bestimmte Grenzen zu stecken, so lehren obige Untersuchungen, daß, wie vorhin erwähnt, auch gut geglättete Tapeten, besonders wenn sie in Folge längeren Gebrauches sich an einzelnen Stellen ablösen, Sprünge und Risse bekommen und behufs der Reinigung oder durch andere Veranlassungen öfter abgerieben wurden, denselben Uebelstand des Abstaubens darbieten, mit dem weniger gute schon von Anfang an behaftet sind. Letztere stauben oft so sehr ab, daß schon beim Auf- und Zurollen derselben die Hände mit grüner Farbe bedeckt werden, auch wissen die Tapezierer von mancherlei Beschwerden zu erzählen, die ihnen beim Aufkleben und Abreißen grüner Tapeten begegnen. Eben so wenig als bei den Tapeten erfüllt die angezogene Verordnung ihren Zweck bei den Anstrichen. Denn selbst bei solchen, die mittels Leimes so gut als möglich befestigt sind, genügt eine nur mäßige Reibung mit einem Tuche, um die Farbe abzureiben; bei weniger gut gebundenen bedarf es hierzu nur einer leisen Berührung; an feuchten Stellen der Wände fällt ohnedem auch die bestgeleimte Farbe ab. Der Verbrauch grüner arsenhaltiger Farben zum Bemalen von Wohnungen ist ein enormer; zu einem Zimmer mittlerer Größe braucht man davon 1½ bis 2½ Pfund und der jährliche Verbrauch in einer Stadt von der Größe Augsburgs wird mindestens auf 6 bis 8 Zentner geschätzt. Auch das im Handel vorkommende Berggrün, worunter man sonst das kohlensaure Kupferoxyd verstand, ist jetzt nur mehr ein Gemenge von Schweinfurtergrün mit Kreide, Gyps oder andern Stoffen.*) Da aber von einer solchen Fälschung Farbwaarenhändler und Maler in der Regel nichts durch die Fabrikanten und deren Agenten erfahren, so wird eben die Farbe von Unkundigen als unschädlich verkauft und verbraucht.

Nachdem wir aus den beiden vorliegenden Abhandlungen enthaltenen Beobachtungen die Ueberzeugung gewonnen haben, daß arsenhaltige Tapeten und Anstriche in Wohnungen auf die Bewohner derselben dadurch eine entschieden gesundheitsschädliche Wirkung zu äußern vermögen, daß Theile der giftigen Farbe abgelöst und als Staub von den betreffenden Bewohnern eingeathmet werden, stehen wir durchaus nicht an, uns den von Dr. Müller in seiner Denkschrift ausgesprochenen Wunsch:

*) Auch eine sehr schöne rothe, unter dem Namen Cochenillroth von den Zimmermalern benützte Farbe enthält nach Erdmann viel Arsenik als arsensaure Thonerde. (Journ. für prakt. Chemie 1860, Nro. 2.)

. . Eine hohe Staatsregierung wolle das Publikum vor dem ferneren Bewohnen mit arsenhaltiger Wandbekleidung versehener Zimmer warnen, die Anfertigung und den Verkauf solcher Tapeten, sowie den Verkauf von derlei Farben zur Zimmermalerei verbieten und den Behörden die genaueste Ueberwachung dieser Vorschriften zur Pflicht machen

anzueignen und ebenso das Ansuchen zu unterstützen

daß eine hohe Staatsregierung vor Allem die Entfernung der grünen schädlichen Wandfarben aus allen öffentlichen Anstalten, namentlich Erziehungs-, Kranken-Institu ten, Bureaux ꝛc. anbefehlen möge.

Nur durch letztere Verordnung dürfte nämlich ein Erfolg der Warnung des Publikums zu erwarten sein.

Wer von den Händlern Tapeten mit unschädlichen grünen Farben verlangt, darf bis jetzt fast sicher sein, nur arsenhaltige zu bekommen. Wenn aber die Thätigkeit der Sanitätspolizei mit Recht verdorbene Nahrungsmittel confiscirt, ungesunde Wohnungen schließt, die Apotheker bezüglich der Aufbewahrung und Abgabe der Gifte strenge überwacht, so darf wohl billig erwartet werden, daß sie fernerhin nicht ruhig zusehen müsse, wie in den meisten öffentlichen Anstalten und Privatwohnungen förmliche Giftniederlagen errichtet werden und man bei jedem Farbenhändler oder durch Abschaben von den Wänden und Tapeten eines der intensivsten Gifte ohne alle Schwierigkeit sich verschaffen kann.

Mit Recht macht Dr. Müller darauf aufmerksam, welch' mißliche Bewandtniß es unter Umständen in einem gerichtlichen Falle mit dem durch die chemische Untersuchung zu liefernden Beweis einer stattgefundenen Arsenikvergiftung haben könne, wenn von irgend einer Seite her darauf aufmerksam gemacht würde, daß das Objekt der Untersuchung bei Lebzeiten ein Zimmer mit arsenhaltiger Wandbekleidung bewohnte.

Am Schluße seiner Abhandlung gedenkt Dr. Müller noch des Mißbrauches, der auch in anderer Hinsicht mit arsenhaltigen Farben getrieben wird. In erster Reihe stehen hier die in neuester Zeit in den Handel gebrachten, meist zu Ballkleidern verwendeten, mit Schweinfurtergrün gefärbten sogenannten Tarlatanes, welche schon vor zwei Jahren die Aufmerksamkeit der Münchener Medicinalpolizei erregten. Die Farbe ist auf diesen Zeugen mittels Stärke in so großer Menge und so lose aufgetragen, daß sie beim Reiben, besonders aber beim Zerreißen derselben Staubwolken bildet und daß durch Anzünden und Verbrennen eines nur ein Paar Quadratzoll großen Stückes der dadurch entstehende knoblauchartige Geruch sich über ein ganzes Zimmer verbreitet. Prof. Erdmann in Leipzig fand in einem solchen Zeuge mindestens 50 pCt. Schweinfurtergrün (Journ. für prakt. Chemie 1860, Nro. 2). Dr. Ziurek hielt in der Berliner polytechnischen Gesellschaft einen Vortrag über diesen Gegenstand und führte dabei an, daß zu einem Kleide 20 Ellen Tarlatan gehören, worin 300,9 Grammen Schweinfurtergrün mit 60,5 Grammen Arsenik enthalten seien, und daß ein solches Kleid an einem Ballabende so viel Farbe verloren habe, daß damit 4 Grammen (ungefähr ein Quentchen) Arsenik (arsenige Säure) verstaubten!

Ferner müssen hier erwähnt werden die in dieser Weise gefärbten Coiffuren und künstlichen Blumen, durch welche, wie Pappenheim berichtet, vor einigen Jahren in der Provinz Brandenburg ein Vergiftungsfall sich ereignete. Nach unserer Meinung dürfen aber auch die so beliebten und gebräuchlichen grün bemalten Fenster-Rouleaux nicht mit Stillschweigen übergangen werden, durch deren Benützung arsenikhaltiger Staub gewiß nicht minder in Zimmern verbreitet wird, als durch arsenhaltige Tapeten.

Trotz des bestehenden Verbotes des Gebrauches arsenhaltiger grüner Farben zum Färben von Kinderspielwaaren, kommen aus Unkenntniß der Sache leider noch immer solche mit arsenhaltiger Wasserfarbe angestrichene Waaren vor. Ebenso wenig scheinen die bezüglich der Farbenkästchen ohnehin nicht zweckentsprechenden Verordnungen (da ja auch die einzelnen giftigen Farben sowohl in Muschel- als Stückfarben abgegeben werden) gehörig beachtet zu werden.

Bei der so mannigfachen und ausgedehnten An-

wendung arsenhaltiger Farbstoffe und den dabei bestehenden Gefahren für die Gesundheit kann man allerdings dem Wunsche Dr. Müller's nicht entgegentreten, daß das Ende des bestehenden Unfuges durch umfassende Verordnungen baldigst herbeigeführt werde.

Was endlich die zweite, von dem Assistenten Herrn Chr. Fabian verfaßte Abhandlung betrifft, so ist das Wesentliche ihres Inhaltes schon im Obigen mitgetheilt worden, weßhalb dem Berichterstatter nur noch übrig bleibt, die Sachkenntniß und den Fleiß anzuerkennen, womit dieser junge Chemiker seine Arbeit ausgeführt hat.

Der Berichterstatter beantragt:

1) daß den HH. Verfassern der erwähnten beiden Abhandlungen für die Mittheilung derselben von Seite der Classe gedankt werde;

2) daß die Classe diese Abhandlungen, da sie zum Abdruck in den Bulletins zu voluminös sind und sich wegen ihres vorherrschend medicinischen Inhaltes zur Bekanntmachung in den Denkschriften der Akademie auch nicht wohl eignen, aber wegen ihres allgemeinen und auch technischen Interesses der ausführlichen Veröffentlichung würdig sind, der naturwissenschaftlich-technischen Commission bei der kgl. Akademie zum Abdruck in ihren Abhandlungen übergebe;

3) daß dagegen ein Auszug der genannten Arbeit, etwa in der Form dieses Berichtes, in den Bulletins der Akademie vor der Hand veröffentlicht werde;

4) daß die kgl. Akademie den in diesen Abhandlungen erörterten Gegenstand zur Kenntniß der einschlägigen kgl. Staatsbehörde durch Mittheilung dieses Berichtes bringe und diese Angelegenheit der Aufmerksamkeit der höchsten Stelle besonders empfehle.

Alle diese Anträge wurden von der Classe einstimmig angenommen.

Maschine zum Schleifen stumpf gewordener Kratzen,

auf welche der Mechanikus Gerhard Uhlhorn in Grevenbroich am 20. Februar 1859 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt VIII Fig. 1—3.)

Fig. 1 Seitenansicht, Fig. 2 Vorderansicht, Fig. 3 Querschnitt dieser Maschine.

Die beiden Seitenwände AA verbunden durch die vier Stangen BBBB bilden das Gestell derselben. Hierin befinden sich: eine Achse C, zwischen den Seitenwänden Fig. 1 mit einer Trommel D versehen.

Rechts außerhalb feste und lose Riemenscheiben EF für den Betrieb durch Wasser- oder Dampfkraft. Links ein Excentric G.

Von der Trommel D laufen zwei lederne Schmirgelbänder HH ohne Ende über die Achse J und werden durch die Dampfkraft vermittelst der Riemenscheibe E nach der Richtung des Pfeiles rund getrieben. Die richtige Spannung derselben wird durch die Stellschraube h' h' bewirkt.

Die spitz zuschleifende Bandkratze aaaa geht, wie der Pfeil andeutet über die Walze K Fig. 2 in die Maschine, ferner unter der Walze L durch, über dem Schmirgelbande H weg und zwischen den beiden Walzen MN hindurch, wieder aus der Maschine, wobei N vermittelst des Hebels O und Gewichtes P als Spannrolle dient.

Die regelmäßige Fortrückung der Bandkratze aaaa während dem Schleifen wird durch das auf der Walzen-Achse M befestigte Sperrad Q bewirkt. Selbiges erhält seine Bewegung durch das Excentric G vermittelst des Hebels R und Sperrhackens S. Ein zweiter Sperrhacken T verhindert den Rückgang der Walze M, während der Sperrhacken S wirkt.

Auf der vorhin erwähnten Walzenachse M befindet sich auch noch eine, an dem Sperrade A festgeschraubte excentrische Kronenscheibe U, deren Kante mit der Achse J durch die Feder V in Berührung gehalten, wodurch dieser Achse während des Schleifens der Bandkratze aaaa eine Hin- und Herbewegung nach der Längenrichtung derselben von ca. 12‴ ertheilt wird.

....Eine hohe Staatsregierung wolle das Publikum vor dem fernern Bewohnen mit arsenhaltiger Wandbekleidung versehener Zimmer warnen, die Anfertigung und den Verkauf solcher Tapeten, sowie den Verkauf von derlei Farben zur Zimmermalerei verbieten und den Behörden die genaueste Ueberwachung dieser Vorschriften zur Pflicht machen

anzueignen und ebenso das Ansuchen zu unterstützen

daß eine hohe Staatsregierung vor Allem die Entfernung der grünen schädlichen Wandfarben aus allen öffentlichen Anstalten, namentlich Erziehungs-, Kranken-Institu ten, Bureaux ꝛc. anbefehlen möge.

Nur durch letztere Verordnung dürfte nämlich ein Erfolg der Warnung des Publikums zu erwarten sein.

Wer von den Händlern Tapeten mit unschädlichen grünen Farben verlangt, darf bis jetzt fast sicher sein, nur arsenhaltige zu bekommen. Wenn aber die Thätigkeit der Sanitätspolizei mit Recht verdorbene Nahrungsmittel confiscirt, ungesunde Wohnungen schließt, die Apotheker bezüglich der Aufbewahrung und Abgabe der Gifte strenge überwacht, so darf wohl billig erwartet werden, daß sie fernerhin nicht ruhig zusehen müsse, wie in den meisten öffentlichen Anstalten und Privatwohnungen förmliche Giftniederlagen errichtet werden und man bei jedem Farbenhändler oder durch Abschaben von den Wänden und Tapeten eines der intensivsten Gifte ohne alle Schwierigkeit sich verschaffen kann.

Mit Recht macht Dr. Müller darauf aufmerksam, welch' mißliche Bewandtniß es unter Umständen in einem gerichtlichen Falle mit dem durch die chemische Untersuchung zu liefernden Beweis einer stattgefundenen Arsenikvergiftung haben könne, wenn von irgend einer Seite her darauf aufmerksam gemacht würde, daß das Objekt der Untersuchung bei Lebzeiten ein Zimmer mit arsenhaltiger Wandbekleidung bewohnte.

Am Schluße seiner Abhandlung gedenkt Dr. Müller noch des Mißbrauches, der auch in anderer Hinsicht mit arsenhaltigen Farben getrieben wird. In erster Reihe stehen hier die in neuester Zeit in den Handel gebrachten, meist zu Ballkleidern verwendeten, mit Schweinfurtergrün gefärbten sogenannten Tarlatanes, welche schon vor zwei Jahren die Aufmerksamkeit der Münchener Medicinalpolizei erregten. Die Farbe ist auf diesen Zeugen mittels Stärke in so großer Menge und so lose aufgetragen, daß sie beim Reiben, besonders aber beim Zerreißen derselben Staubwolken bildet und daß durch Anzünden und Verbrennen eines nur ein Paar Quadratzoll großen Stückes der dadurch entstehende knoblauchartige Geruch sich über ein ganzes Zimmer verbreitet. Prof. Erdmann in Leipzig fand in einem solchen Zeuge mindestens 50 pCt. Schweinfurtergrün (Journ. für prakt. Chemie 1860, Nro. 2). Dr. Ziurek hielt in der Berliner polytechnischen Gesellschaft einen Vortrag über diesen Gegenstand und führte dabei an, daß zu einem Kleide 20 Ellen Tarlatan gehören, worin 300,9 Grammen Schweinfurtergrün mit 60,5 Grammen Arsenik enthalten seien, und daß ein solches Kleid an einem Ballabende so viel Farbe verloren habe, daß damit 4 Grammen (ungefähr ein Quentchen) Arsenik (arsenige Säure) verstaubten!

Ferner müssen hier erwähnt werden die in dieser Weise gefärbten Coiffuren und künstlichen Blumen, durch welche, wie Pappenheim berichtet, vor einigen Jahren in der Provinz Brandenburg ein Vergiftungsfall sich ereignete. Nach unserer Meinung dürfen aber auch die so beliebten und gebräuchlichen grün bemalten Fenster-Rouleaux nicht mit Stillschweigen übergangen werden, durch deren Benützung arsenikhaltiger Staub gewiß nicht minder in Zimmern verbreitet wird, als durch arsenhaltige Tapeten.

Trotz des bestehenden Verbotes des Gebrauches arsenhaltiger grüner Farben zum Färben von Kinderspielwaaren, kommen aus Unkenntniß der Sache leider noch immer solche mit arsenhaltiger Wasserfarbe angestrichene Waaren vor. Ebenso wenig scheinen die bezüglich der Farbenkästchen ohnehin nicht zweckentsprechenden Verordnungen (da ja auch die einzelnen giftigen Farben sowohl in Muschel- als Stückfarben abgegeben werden) gehörig beachtet zu werden.

Bei der so mannigfachen und ausgedehnten An-

Weise eingelegt und ausgewechselt werden können, durchgesiebt, so daß die feinste Sorte Gries in den ersten Trichter der Reinigungs-Maschine b, die zweitstärkste Sorte in den zweiten Trichter c, die drittstärkste Sorte in den dritten Trichter d und die viertstärkste Sorte in den vierten Trichter e fällt.

Damit ein längeres Sieb zu jeder einzelnen Griessorte verwendet, und dieselbe in den entsprechenden Trichter geleitet werden kann, ist unterhalb einer jeden Siebgattung ein besonderer Boden (sub ff, gg, hh) angebracht, der die durchgesiebte Waare aufnimmt, und in den entsprechenden Trichter auswirft.

Während also die Sortirmaschine den Gries mittelst verschiedener Siebe nach seiner verschiedenen Stärke abtheilt, sortirt und reinigt die darunterstehende

Gries-Reinigungsmaschine (auch Griesstäub- oder Schwingmühle genannt)

mittelst Wind den Gries von Staub und Kleientheilen.

Unter den verschiedenen Abtheilungen dieser Reinigungsmaschine ist liegend ein luftdichtes Rohr ii angebracht, welches mittelst eines damit verbundenen Ventilators mit Wind angefüllt wird, und welches Hauptwindrohr bestimmt ist jedem Theil der Reinigungsmaschine den nöthigen Wind zuzuführen.

In der Mitte eines jeden Theils der Reinigungs-Maschine befindet sich ein aufrechtstehendes Windrohr kk, welches von dem untenliegenden Hauptwindrohr ii mit Wind gefüllt wird, und oberhalb einer jeden der drei Zwischenräume l, m, n sind nach rechts und links Ventile oder Klappen angebracht, durch welche man den Wind nach Belieben auslassen kann.

Fällt nun aus den obenstehenden nach rechts und links stehenden Trichtern (b, c, d, e) der Gries ein, so wird derselbe durch den aus den geöffneten Klappen strömenden Wind durchgeblasen, wodurch nach rechts und links die schwere Waare in die erste trichterförmige und mit beweglichen Stellbrettchen versorgte Abtheilung l fällt, die leichtere in die zweite, und die Kleie, sowie der Staub rückwärts in das Staubhaus I, II, III, IV getrieben wird. Kommt die Waare im zweiten Zwischenraum m an, so wird sie durch die zweite nach rechts und links geöffnete Klappe auf gleiche Weise durchgeblasen, sowie im dritten Zwischenraume n aus der gleichfalls nach rechts und links geöffneten dritten Klappe eine gleiche Reinigung erfolgt.

Die Ausläufe 0 1, 0 2 einer jeden Seite werden unten in Säcke geleitet, wovon der erstere 0 1 schweren gereinigten Gries enthält, der zweite 0 2 leichtere Waare, welche letztere noch einmal aufgeschüttet und gereinigt werden muß.

Die Kleie und der Staub wird nach rechts und links durch den abgerundeten Theil der Maschine I, II, III, IV in das rückwärts angebrachte Staubhaus geblasen.

Ein einziger Theil der Reinigungs-Maschine reinigt somit mittelst Wind, zwei Sorten Gries von Staub und Kleie, und eine ganze Abtheilung von zwei solchen Theilen reinigt folglich auf gleiche Weise vier Sorten Gries.

Die übrigen zum ganzen Reinigungssystem gehörigen Abtheilungen leisten den gleichen Dienst, und sind nur bestimmt, die Sortirung und Reinigung des Griefes zu fördern und gänzlich zu vollenden.

Der Patentträger bemerkt hiezu:

Meine Verbesserung, die ich erfunden habe, und nun in der Ludwigs-Walzmühle dahier mit dem besten Erfolge anwende, besteht in zwei Neuerungen:

I.

Bei der Gries-Sortirmaschine.

Bei den bisher bestandenen Gries-Sortirmaschinen war das Sieb nicht länger — und konnte auch nicht länger sein, als der unmittelbar untenstehende Trichter, durch welchen der sortirte Gries auf die Reinigungsmaschine geleitet wird.

Es wurde daher damit

a) kaum die Hälfte des Griefes sortirt, als ich nun sortiren kann,

b) war die Sortirung auf diese Weise nicht vollkommen gut, da, wegen der Kürze des Siebes, der feinere Gries nicht sämmtlich durchfiel, und in die nächste gröbere Abtheilung kam, und

mit einer ganzen Abtheilung der Gries-Reinigungs-
e anſtatt 4 Griesſorten nur 2 Griesſorten ge-
werden konnten.

n mehr als das doppelte Quantum Gries ſortiren,
t einer ganzen Abtheilung der Reinigungsmaſchine 4
Gries anſtatt nur 2 Sorten reinigen zu können,
ich beinahe den ganzen Abreuter aa mit Siebe,
chte unterhalb desſelben einen beſondern
ff, gg, hh an, der die durchgeſiebte Waare
mt, und in die entſprechenden Trichter b,
führt.

i die Trichter wegen der Windleitung in der Mitte
alben Abtheilung der Reinigungsmaſchine neben-
ſtehen müſſen, ſo hat der erſte unterhalb des Ab-
befindliche Boden ff ſein Gefälle von der rechten
en Seite, und wirft ſomit die Waare in den erſten
b, und der zweite unterhalb des Abreuters be-
Boden g g fällt von links zu rechts und trägt die
in den zweiten Trichter c.

gleicher Weiſe wird der geſiebte Gries auf die
)älfte der Reinigungsmaſchine übergetragen.

II.

Bei der Gries-Reinigungsmaſchine.

e bisher beſtandene Gries-Reinigungsmaſchine war
ie die meinige, getheilt, ſondern mit drei aufrecht-
i Windröhren in einen länglichen viereckigen Kaſten
n.

f dieſer können 3 Sorten Gries auf einmal ge-
verden, während ich, wie bereits erwähnt, gleich-
t 3 aufrechtſtehenden Windröhren oder 1½ Ab-
n 6 Sorten Gries auf einmal reinigen kann.

i hintern Theil der ältern Maſchine hat der Wind,
er den Gries links und rechts in zwei Abthei-
rachte, ſeinen Ausgang durch ausgeſchnittene vier-
:ffnungen von circa 6—8 □″, durch welche auch
ıb und die Kleie, gerade ſo wie vorne der Gries,
ernen muß.

der Wind bei dieſer mangelhaften Conſtruction
gehindert fortkommt, auf Ecken und Hinderniſſe ſtößt, ſo iſt es natürlich, daß er bei einer ſolchen Störung Staub und Kleie wieder zurücktreibt, und den gereinigten Gries wieder unſauber macht.

Zur Beſeitigung dieſes Uebelſtandes habe ich, wie die Zeichnung Fig. 3 und 4 nachweiſt, dem Wind, Kleie und Staub einen entſprechenden Ausgang durch eine in der ganzen Höhe der Maſchine angebrachten halbrunden Oeffnung I, II, III, IV rechts und links angewieſen, wodurch der Rückſtoß des Windes und Zurückſchlag der Kleie unmöglich gemacht wird.

Wenn ich die einzelnen Theile nun zuſammenſtelle, und zwei ſolche zu einer Abtheilung beſtimme, ſo geſchieht dieſes nur, weil ich es ſo bequem und entſprechend finde. Uebrigens können mehrere ſolche Theile auch in einen Kaſten miteinander verbunden werden.

Meine Verbeſſerungen beſtehen darin:

a) in dem Boden, den ich unterhalb der Siebe der Griesſortir-Maſchine (auch Abreuter oder Säuberer genannt) anbringe, wodurch längere Siebe benützt, und der geſiebte Gries entſprechend der Gries-Reinigungsmaſchine zugeführt werden kann;

b) in den auf der hintern Seite der Gries-Reinigungs-Maſchine (auch Griesſtäube oder Schwingmühle genannt) in der ganzen Höhe derſelben angebrachten halbrunden Oeffnungen, zum Ausgang des Windes, Ausflug der Kleie und des Staubes.

Syſtem einer beſchleunigten von üblen Witterungs-Einflüſſen unabhängigen Aufbereitung des Torfes,

auf welches der Mechaniker Fr. Kalbfell in Stuttgart am 24. October 1850 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IX Fig. 5—15.)

Der Patentträger beſchreibt ſein Verfahren, wie folgt:

Der ſchädliche Einfluß, den feuchte Jahreszeit auf den Betrieb der Torfgründe hat, ſo daß oft nur ein Theil

des gewünschten Quantums ausgehoben werden kann, weil das Trocknen der Torfstücke oft nur kurze Zeit gestattet ist, so wie das erzeugte lockere Material, das wegen seiner Porosität für die Feuchtigkeit so empfänglich ist und daher die Heizkraft schmälert, und das bedeutende Volumen der Torfstücke veranlaßten mich seit einer Reihe von Jahren zu Versuchen, diese Hemmnisse zu beseitigen, und es ist mir gelungen ein rentables Verfahren zu ermitteln, den Torf als ein compaktes Heizmaterial darzustellen, dessen Ergebnisse im Wesentlichen folgende Vortheile gewähren:

1) Kann das ganze Jahr hindurch mit Ausnahme der Frostkälte ohne schädlichen Einfluß der Jahreszeit, ob der Jahrgang trocken oder naß ist, Torf gewonnen werden.

2) Wird ein Brennmaterial erzeugt, das im halben Volumen eine größere Heizkraft besitzt, als der auf gewöhnliche Weise gewonnene Torf, und das in wenigen Tagen verbrauchsfähig ist.

3) Die Torfstücke werden bis in das Innerste trocken und saugen daher die Feuchtigkeit wegen ihrer großen Dichtheit nicht an, werden daher nie unbrauchbar.

Auch können die Torfstücke in größeren Stücken als bisher dargestellt werden und eignen sich daher besser für den Transport.

Mein Verfahren besteht in Folgendem:

Der zu behandelnde Torfgrund wird mit Haue und Schirpe in ungeregelten Stücken ausgehoben, das Material wird da, wo es nicht schon vom Torfstiche aus eine Consistenz hat, daß es sich kneten läßt, zum Durcharbeiten in eine Vorrichtung gebracht, welche theils die Masse von fremden Bestandtheilen reinigt, theils sie von dem größten Theile ihres Wassergehaltes befreit und sie zu ihrer Verdichtung empfänglicher macht; die so zubereitete Masse wird hierauf in parat stehende Kippkarren entleert.

Diese Maschine durch Pferdekraft oder Dampf getrieben, erfordert zum Aufgeben, sowie zum Abziehen der verarbeiteten Masse in Kippkarren, einen Arbeiter.

Die Kippkarren werden auf Formen entleert, deren 4 Stücke auf einem Wagen zum Preßen der Masse auf Bahnen vorgeschoben werden.

Zwei Wagen, von denen einer abwechslungsweise unter der Presse ist, während der andere entleert und mit neuer Masse angefüllt wird, gestatten die ununterbrochene Arbeit der Maschine. Die Wagen bestehen aus einem Gestell auf Rädern, das der Höhe nach in vier Abtheilungen zur Aufnahme der Formen getheilt ist. Vier Säulen, die die Preßplatten tragen, erheben sich durch den Druck einer hydraulischen Presse und senken sich wieder nach erfolgtem Drucke.

Die Formen auf Rollen sind in 25 Kassetten abgetheilt und sind von Eichenholz, nach ihrer Länge und Breite mit Schrauben verbunden, ihre Wandungen sind mit zwei Linien große Löcher durchbohrt und sind inwendig siebartig ausgeschlagen. Die Formen bestehen ihrer Höhe nach aus zwei Theile, der obere Theil bildet einen Rahmen, dessen Einrichtung der Eintheilung der Kassetur entspricht, und der sich durch Vorschieben leicht abnehmen läßt.

In jede Kassette schiebt sich ein Piston von Gußeisen, inwendig hohl, oben geschlossen, unten offen, an seinen Seiten, sowie auf seinem Obertheile mit Löchern versehen, die den Abfluß des Wassers nach allen Seiten gestatten; diese Pistons sind behufs ihres dichten Schlusses an ihrer obern Stelle mit einem Hanfgeflechte gelidert.

Die Masse bei dem Füllen der Formen ist so weit von Wasser befreit, daß sie sich wie Töpferthon behandeln läßt, und wird durch eine sich drehende Walze in die Formen gestrichen.

Die Pistons bleiben so wie bei dem Drucke auch bei dem Füllen immer in den Formen.

Zum Pressen der Masse habe ich die hydraulische Presse so zu meinem Zwecke umgeändert, daß die ihr sonst eigenthümliche langsame Wirkung durch zwei doppelte Pumpwerke mit zweierlei Dimensionen der Stempel, mit der Betriebswelle leicht während dem Gange des Schwungrades eingerückt werden können, wodurch ich ein rascheres Heben der Preßplatte erzwecke; auch habe ich die Anordnung getroffen, daß durch eines dieser Pumpsysteme abwechslungsweise zwei Preßmaschinen gespeist werden können, wodurch somit die Production verdoppelt werden kann.

Der Torf wird auf ein Drittel seines Bestandes comprimirt; sind die Pistons in den Formen auf zwei Drittel ihres Hubes angelangt, so wird ausgelöst und die Preßplatten abgelassen, die Hemmung am Gestelle vorgeschoben, hierauf der Druck wieder fortgesetzt, wodurch sich hundert Steine lösen. Ist dieß geschehen, so wird auf's neue abgelassen, und der Wagen auf seine frühere Stelle zum Entleeren der fertigen Steine, sowie zum Füllen der Formen mit frischer Masse gebracht.

Das Abziehen der fertigen Steine geschieht durch zwei Mann, die einen Rahmen nach dem andern herausziehen und die darinnen nur noch leicht haftenden Steine durch einen Stoß von demselben befreien und auf ein dem Rahmen gleich großes Gerippe von Holzstängchen entleeren, von wo aus sie zum Abtrocknen in Schuppen aufgeschichtet, nach wenigen Tagen verbrauchsfähig werden.

Zur ununterbrochenen Beförderung der Arbeit werden eine Anzahl genannter Holzgerippe auf ein Tuch ohne Ende angereiht und die Arbeit endet in der Schuppe.

Die Steine sind in Plattenform einen Quadratfuß groß und zwei Zoll dick, mit abgerundeten Kanten; diese Form erscheint für den Gebrauch sowie für den Handel, weil nach Meßgehalt oder dem Gewichte nach verkauft werden kann, bequemer und für den Transport geeigneter, als die bisher übliche Weise.

Durch die Wirkung einer hydraulischen Presse von 6000 Centner, die mit ¼ Pferdekraft zum Betriebe auf die Druckpumpen ausgeübt wird, können bei dem zur Arbeit erforderlichen Hube von fünf Zoll in je sechs Minuten 100 Steine Torf fertig gemacht werden. Soll die ganze Einrichtung von Hand betrieben werden, so können durch vier Mann in zwölf Arbeitsstunden 1200 Kubikfuß trockner Torf gewonnen werden, wobei sich der Arbeitslohn auf 12—15 fl. per 100 Cent. Torf stellt.

Die tiefer liegenden Schichten in der Torfgrube behandle ich um sie von dem größten Theile ihres Wassergehaltes zu befreien, durch die Anwendung der Centrifugalkraft, deren Construction in Folgendem besteht:

An einer auf einem aufrechtstehenden Wellbaume befestigten hölzernen Scheibe von 10 Fuß Durchmesser sind sechs entsprechende Oeffnungen zur Aufnahme von sechs viereckigen von Weiden geflochtenen Körben von 2′ Breite, 4′ Länge und 2′ Höhe angebracht, daß solche leicht, aber sicher eingesetzt und befestigt werden können. Diese Körbe werden mit der Masse angefüllt, einer Peripherie Geschwindigkeit ausgesetzt, die sie in wenigen Minuten von dem größten Theile ihrer Feuchtigkeit befreit.

Die Kohle aus meinem verdichteten Torfe gibt, wie die Versuche ergeben, eine den Steinkohlen-Koaks bezüglich der Heizkraft gleichzustellende Wirkung, zerbröckelt nicht so leicht, und kann somit in ganzen Stücken in Handel gebracht werden.

1) Als meine Erfindung bei der Darstellung von verdichteten Torf nehme ich als neu und eigenthümlich in Anspruch: Das Pressen in Rahmen durch bewegliche Kolben, wodurch möglich wird, größere Massen auf einmal zu behandeln; und

2) die Anwendung der Centrifugalkraft zur erstmaligen Entwässerung des Torfes vor der Behandlung mit der Presse sowohl, als auch zum Fertigmachen mittelst derselben ohne Preßmaschine.

Beschreibung der hiezu gehörigen Abbildungen auf Tafel IX.

Fig. 5—10. a Fig. 8 Kippkarren nach unten sich öffnend, angefüllt mit der Masse, welche in die Formen kommt; b Fig. 7 die Formen in 25 Kassetten getheilt; c Aufsätze oder Rahmen an den Formen, um die fertigen Steine abzuheben. d Stempel von Gußeisen inwendig hohl und mit Löchern versehen, oberhalb mit einem Hanfseile gegliedert. Die Pistons bleiben fortwährend in den Formen; e Rollen an den Formen; f Wagen, auf den Bahnen g verschiebbar; diese bestehen aus den Umfassungen h und Säulen i, welche mit den 4 Platten k fest verbunden sind; vier weitere Säulen l, mit den Preßplatten m fest verbunden, sind der Höhe nach beweglich. An den Säulen h sind die Bahnen n befestiget, welche die Formen tragen. Fig. 6 die hydraulische Presse in vollendeter Aktion dargestellt. Fig. 5 Grundriß der hydraulischen Presse A und einer zweiten B. c Grundriß des Pumpwerkes, durch Pferde-

kraft betrieben, q Stand der Formen zum Einfüllen der Masse von den Kippkarren. Jedesmaliger Stand der Wagen Fig. 7 von C nach D und von C′ nach D′; r Tücher ohne Ende. Fig. 9 Verbindung der Preßplatten k mit den Säulen i.

Fig. 11—13. Maschine zum Vertheilen der Torfmasse. Fig. 11 Grundriß, Fig. 12 Aufriß, Fig. 13 Durchschnitt nach der Linie A B. a Walzen von Gußeisen, auf ihrer Oberfläche mit sägeartigen Schneiden versehen, deren 5 auf einen Zoll gehen; die Walzen von 12″ Durchmesser tragen 9 solche Schneiden von Stahl, diese sind in die Walzen mittelst Nuthen festgeschraubt. Die Geschwindigkeit dieser Walzen ist 45 Umdrehungen in der Minute. b Rümpfe zur Aufnahme der Masse. d Vorrichtung zum Andrücken der Masse an die Schneide. e Getriebe an die Welle der Walze, die ihre Umdrehung durch das Zahnrad f erhält, dessen Achse durch Pferdekraft x betrieben wird.

Fig. 14 Grundriß und Fig. 15 Aufriß der Centrifugalmaschine. a Eine 10 Fuß große Scheibe von Holz am Wellbaum b fest. c Streben von Eisen. d Sechs Oeffnungen zur Aufnahme von geflochtenen Weidenkörben e, in welche die Masse gefüllt wird. f Horizontaler Wellbaum mit seinen Lagern, an ihm ist ein konisches Rad g fest, das auf seiner konischen Fläche doch nur bis zur Hälfte von h bis k gezahnt ist, in diese Zahnung greift ein Getriebe l ein. Die übrige Hälfte der konischen Fläche ist glatt, mittelst der Ausrück-Vorrichtung m kann der glatte Kegel l′ gesteuert werden; n o bildet eine Dammgrube von Blanken gebildet, zur Steuer etwaiger Gefahr. Die Weidenkörbe werden mittelst der Handgriffe p′ in die Fälze der Scheibe eingesetzt und mit den Bändern p verschlossen; s Riemenscheibe mit Leerlauf; t Durchzug vom Springwerk zum Träger der horizontalen Achse.

Der Maschine wird mittelst versetzter Räder eine Geschwindigkeit von 800 Umdrehungen in der Minute gegeben. Hat die Scheibe eine Geschwindigkeit von circa 60 Umdrehungen in der Minute, so wird gesteuert, daß das Zahngetriebe l aus dem Eingriff kommt, wo hingegen der glatte Kegel l′ auf den ungezahnten Theil des Rades die weitere Geschwindigkeit mittheilt.

Verbesserte Bedeckung und Beschützung der Telegraphentaue,

auf welche der Civilingenieur Ed. Schmid von Wien am 11. Juli 1859 ein Einführungs-Privilegium für das Königreich Bayern auf 2½ Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Tafel IX Fig. 16 und 17).

Diese Erfindung besteht in der Bedeckung und Versicherung elektrischer Leiter für Telegraphen aus Kupfer oder andern Metallen bestehend, vermittelst überliegender, geflochtener oder eingewebter Drähte oder Fasern anstatt der bisher angewendeten Methode, solche Leiter mit gezwirnten, gewundenen oder spiralförmig gelegten Drähten oder andern Materialien zu umhüllen.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß gegen die mit Eisen eingefaßten Leiter oder Kabel bis jetzt die Thatsache eingewendet wird, daß deren Bedeckung spiralförmig oder wie die Fäden eines Seiles gelegt und daher geneigt ist, sich abzudrehen und das Tau während des Legungsprocesses zu verunreinigen.

Außer diesen Gebrechen unterliegen auf diese Weise gearbeitete Leiter auch Beschädigungen durch die Aussetzung der isolirenden Umhüllung des Leiters, durch Reißen eines oder mehrerer Fäden der spiralförmigen Hülle, da diese Fäden fortwährend auf Distanzen sich abwinden, und so die Guttapercha oder andere isolirende Materien ableiten, oder auch Beschädigungen durch andere Ursachen mit sich bringen.

Die Erfahrung hat bewiesen, daß die mit Draht umhüllten Taue für Telegraphenleitungen im tiefen Meeresgrunde zu schwer sind, und daher schlage ich vor, den bis jetzt angewendeten Umhüllungsdraht bei Seite zu lassen, und an dessen Stelle eine Composition von Hanffäden, Schnüren, Seilen oder andern geeigneten starken Faserstoffen zu setzen, welche durch wohlbekannte Maschinerien über die Guttapercha oder andere isolirende Leiter gefaltet oder gelegt werden, so daß die Stränge ähnlich jenen der Peitschenstöcke zusammengewebt sind.

Der deckende Ueberzug (plaited coating) wird mit einer dem Seewasser widerstehenden Farbe oder Lack gedeckt.

Diese Hülle für Leiter oder Taue wird die Kosten

Der Torf wird auf ein Drittel seines Bestandes comprimirt; sind die Pistons in den Formen auf zwei Drittel ihres Hubes angelangt, so wird ausgelöst und die Preßplatten abgelassen, die Hemmung am Gestelle vorgeschoben, hierauf der Druck wieder fortgesetzt, wodurch sich hundert Steine lösen. Ist dieß geschehen, so wird auf's neue abgelassen, und der Wagen auf seine frühere Stelle zum Entleeren der fertigen Steine, sowie zum Füllen der Formen mit frischer Masse gebracht.

Das Abziehen der fertigen Steine geschieht durch zwei Mann, die einen Rahmen nach dem andern herausziehen und die darinnen nur noch leicht haftenden Steine durch einen Stoß von demselben befreien und auf ein dem Rahmen gleich großes Gerippe von Holzstängchen entleeren, von wo aus sie zum Abtrocknen in Schuppen aufgeschichtet, nach wenigen Tagen verbrauchsfähig werden.

Zur ununterbrochenen Beförderung der Arbeit werden eine Anzahl genannter Holzgerippe auf ein Tuch ohne Ende angereiht und die Arbeit endet in der Schuppe.

Die Steine sind in Plattenform einen Quadratfuß groß und zwei Zoll dick, mit abgerundeten Kanten; diese Form erscheint für den Gebrauch sowie für den Handel, weil nach Meßgehalt oder dem Gewichte nach verkauft werden kann, bequemer und für den Transport geeigneter, als die bisher übliche Weise.

Durch die Wirkung einer hydraulischen Presse von 6000 Centner, die mit ⅓ Pferdekraft zum Betriebe auf die Druckpumpen ausgeübt wird, können bei dem zur Arbeit erforderlichen Hube von fünf Zoll in je sechs Minuten 100 Steine Torf fertig gemacht werden. Soll die ganze Einrichtung von Hand betrieben werden, so können durch vier Mann in zwölf Arbeitsstunden 1200 Kubikfuß trockner Torf gewonnen werden, wobei sich der Arbeitslohn auf 12—15 fl. per 100 Cent. Torf stellt.

Die tiefer liegenden Schichten in der Torfgrube behandle ich um sie von dem größten Theile ihres Wassergehaltes zu befreien, durch die Anwendung der Centrifugalkraft, deren Construction in Folgendem besteht:

An einer auf einem aufrechtstehenden Wellbaume befestigten hölzernen Scheibe von 10 Fuß Durchmesser sind sechs entsprechende Oeffnungen zur Aufnahme von sechs viereckigen von Weiden geflochtenen Körben von 2' Breite, 4' Länge und 2' Höhe angebracht, daß solche leicht, aber sicher eingesetzt und befestigt werden können. Diese Körbe werden mit der Masse angefüllt, einer Peripherie Geschwindigkeit ausgesetzt, die sie in wenigen Minuten von dem größten Theile ihrer Feuchtigkeit befreit.

Die Kohle aus meinem verdichteten Torfe gibt, wie die Versuche ergeben, eine den Steinkohlen-Koaks bezüglich der Heizkraft gleichzustellende Wirkung, zerbröckelt nicht so leicht, und kann somit in ganzen Stücken in Handel gebracht werden.

1) Als meine Erfindung bei der Darstellung von verdichteten Torf nehme ich als neu und eigenthümlich in Anspruch: Das Pressen in Rahmen durch bewegliche Kolben, wodurch möglich wird, größere Massen auf einmal zu behandeln; und

2) die Anwendung der Centrifugalkraft zur erstmaligen Entwässerung des Torfes vor der Behandlung mit der Presse sowohl, als auch zum Fertigmachen mittelst derselben ohne Preßmaschine.

Beschreibung der hiezu gehörigen Abbildungen auf Tafel IX.

Fig. 5—10. a Fig. 8 Kippkarren nach unten sich öffnend, angefüllt mit der Masse, welche in die Formen kommt; b Fig. 7 die Formen in 25 Kassetten getheilt; c Aufsätze oder Rahmen an den Formen, um die fertigen Steine abzuheben. d Stempel von Gußeisen inwendig hohl und mit Löchern versehen, oberhalb mit einem Hanfseile geliedert. Die Pistons bleiben fortwährend in den Formen; e Rollen an den Formen; f Wagen, auf den Bahnen g verschiebbar; diese bestehen aus den Umfassungen h und Säulen i, welche mit den 4 Platten k fest verbunden sind; vier weitere Säulen l, mit den Preßplatten m fest verbunden, sind der Höhe nach beweglich. An den Säulen h sind die Bahnen n befestiget, welche die Formen tragen. Fig. 6 die hydraulische Presse in vollendeter Aktion dargestellt. Fig. 5 Grundriß der hydraulischen Presse A und einer zweiten B. c Grundriß des Pumpwerkes, durch Pferde-

Was durch die Gosse eingetragen wird, bereitet sich auf der ganzen Kreisfläche aus und wird durch das Hinüberrollen der beiden obern Läufersteine abgerieben, ebenso auch werden die Unkraut-Samenkapseln aufgebrochen und die Körner davon losgerieben.

In Mitte des Läufersteins befindet sich ein 11 Zoll Durchmesser haltendes Loch und in diesem Loch sind kleine Klötzchen i so befestigt wie aus den Fig. 1, 2, 3 hervorgeht. Durch die Oeffnungen zwischen diesen Klötzchen fallen die abgeriebenen Gegenstände in das unten angebrachte Siebwerk in cylindrischer Form k.

Dieses Siebwerk besteht aus zweierlei Gittern, wovon eines so weite Maschen hat, daß selbst die stärksten Gerstenkörner durchfallen, das zweite ist etwas enger. Ueberhaupt sind eine Auswahl von Gittern nöthig und vorräthig, um selbe sowohl der Getreidsorte als der Qualität dieser anpassend wählen zu können. Der 1′ haltende Durchmesser und die entsprechende Geschwindigkeit dieses Cylindersiebes, nemlich 30 Umgänge per Minute, veranlassen, daß die Gerstenkörner sich nach der Länge legen, und daher durch die Quadrat-Maschen nicht durchfallen, während die Unkraut-Samenkörner von den erstern gleichsam gezwungen werden, durch das für sie bestimmte engere Sieb durchzufallen.

Was über diese genannten zwei Siebe geht, ist dann ohnehin nichts mehr als Steinchen, Wickenkugeln und dergl. größere Gegenstände. Die durch das weitere Sieb gefallenen nun ganz reinen Körner sind somit zu den fernern Arbeits-Processen vorbereitet.

Verbesserungen an der Ränbelmühle und den Arbeitsprocessen mit derselben. Fig. 4.

1) In den Läuferstein l bringe ich ein Rühreisen m an, wie es in Fig 5 in einem Segment des Steines näher dargestellt ist. Dasselbe ist von dreimal größerer Länge und Stärke als die gewöhnlichen, und wird mittelst eines hölzernen Keiles n so eingeklämmt, daß man es herausziehen und wieder zurückschlagen kann. Ich lasse dasselbe 1″ 8‴ über die Peripherie des Läufersteins vorstehen. Dem Läufer selbst gebe ich einen unten immer um wenigstens ein Zoll größern Durchmesser als derselbe in einer Höhe von 1′ hat, bemerke zugleich, daß diese eben erwähnte konische Gestalt des Läufers, sowie alle speciell hier aufgeführten Dinge, Verbesserungen sind, die sich von den bisher bekannten und gebräuchlichen wesentlich unterscheiden. Die Sarge o, die ich über die Steine stelle, hat unten inwendig einen 5″ größern Durchmesser als der Läuferstein daselbst, auf eine Höhe von 2′ aber ist der Durchmesser um 4″ weiter als unten; man sehe bei p.

In der Peripherie dieser konischen Sarge sind zwei Stücke jedes 342 Quadrat-Zoll Fläche haltende starke eiserne Gitter q mit länglichen Löchern eingesetzt, die nebst den Spelzen auch die Feuchtigkeit entweichen lassen. So ist die Einrichtung der Mühle.

Nun nehme ich auf einen Gang von circa drei Pferdekräften zwei bayrische Metzen Gerste und schütte sie auf einmal ein, die dann in einer halben Stunde, die Körner nach der Länge von den Spelzen befreit, und nicht im geringsten abgestumpft oder sonst an den Mehltheilen angegriffen sind, herauskommen. Nun

2) nehme ich einen Metzen solche von den Spelzen befreite Gerste, schütte 4 Maß Wasser daran, arbeite es wohl durcheinander, lasse die Gerste eine halbe Stunde einsaugen und schütte sie dann, so naß sie auch immer sein mag, in die Ränbelmühle ein.

Durch den Umlauf des Steins wird eine Wärme erzeugt, welche das Wasser in Dampf verwandelt, der die Kleienhaut von dem Mehlkörper loszumachen befördert; nachdem diese genetzte Gerste ebenfalls eine halbe Stunde gegangen ist, wird sie wie das erstemal ausgelassen und einem Cylinder-Siebwerk zum Sortiren übergeben. Sie wird darauf

3) in Parthien zu 1½ Metzen noch einmal in die Mühle eingeschüttet, daselbst der an den Körnern von der vorigen Arbeit noch anklebende Schmutz gänzlich abgerieben, und besonders auch die noch im Körnlein wohnende überflüssige Feuchtigkeit ausgeschwungen. So wird alle Gerste vorbereitet, und erst dann auf die bisher gebräuchliche Weise fertig geschliffen, zu diesem Behufe aber das anfangs erwähnte Rühreisen bis auf 5‴ zurückgeschlagen.

der submarinen Telegraphenlinie bedeutend erniedrigen, die Isolirung und Leitung vor Beschädigung bewahren, und den Proceß der Legung der Taue im Meere oder Meeresgrunde erleichtern.

Für seichte Wässer oder Ankergrund muß das vorbeschriebene Seil in Draht eingehüllt sein, der über den Hanf oder ähnliche Faserstoffe gewunden ist, und es wird für vortheilhafter gefunden werden, als das jetzt angewendete spiral- oder strickförmig gelegte Drahttau und zwar aus dem Grunde, weil er nicht unrein wird (foul) oder sich aufdreht, im Falle einer der Drähte aufginge, und es kann folglich die aufgelegte Drahthülle auf einer Grundlage von Hanf oder andern in beliebiger Weise gelegten Materien angewendet werden, und so der Zweck meiner Erfindung hervorgebracht werden.

Der Deckungsproceß (The plaited precess) kann bei der Erzeugung des elektrischen Leiters selbst in Anwendung kommen, wenn mehrere Drähte zu dessen Bildung gebraucht werden.

Figur 16 auf Blatt IX stellt eine äußere Ansicht der gefalteten oder geflochtenen oder bedeckten Leiter oder Seile, und

Fig. 17 den Durchschnitt dieses Seiles dar;

a) ist die gefaltete oder geflochtene Hülle entweder aus Faserstoffen oder Draht;
b) der isolirende Stoff; und
c) der isolirende Draht oder Leiter.

Ich nenne daher als meine Erfindung die geflochtene oder gefaltete Umhüllung und Deckung elektrischer telegraphischer Leitungen, so wie selbe vorher beschrieben wurden.

Beschreibung einer verbesserten Verfahrungsweise bei der Fabrication von Rollgerste und Ründelwaaren,

auf welche der Müller Simon Westermayer in München am 24. April 1845 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 6 Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel X Fig. 1—11.)

I. Putzmaschine.

Diese ist ein sogenanntes Steinreib, in ihren Dimensionen aber nur halb so groß als jene in einer Oelmühle sind, und mit dem Unterschied, daß alle 3 Steine zugleich sich drehen.

In der Zeichnung ist Fig. 1 der Durchschnitt, Fig. 2 die Seitenansicht, Fig. 3 der Grundriß; gleiche Buchstaben bezeichnen gleiche Gegenstände.

Der untere Läuferstein a ruht auf drei Flügeln, welche an einer senkrechten gußeisernen Welle b angegossen sind, und dreht sich in der Minute 16—18 mal um. Die zwei obern Läufer, wovon c 1 die Seitenansicht, c 2 der Aufriß und c 3 der Durchschnitt ist, ruhen mit ihrer ganzen Schwere auf den untern. Daß diese Letztern durch die rotirende Bewegung des Erstern mit umgedreht werden, wird man leicht einsehen. Die Bauart des Gestelles geht deutlich aus der Zeichnung und den beigefügten für alle Figuren geltenden Maßstab hervor, und ich finde nur nöthig im Uebrigen folgendes zu sagen: Zwei hölzerne halbe Einfassungen d, die an ihren zusammengemachten Enden mittelst Charnieren an dem Hauptgestelle befestigt sind, leiten jeden der beiden obern Läufersteine in der Radial-Richtung des Bodensteines, sowie in der senkrechten ihrer selbst, und gestatten das freie Auf- und Niedergehen derselben während der Arbeit. Diese beiden letztern Steine sind uoch mittelst Hebeln e aufzuziehen und außer Thätigkeit zu setzen. In den Fig. 1 und 2 wird die Art und Weise wie diese Hebel angebracht sind, bei e. gezeigt.

Der untere Läuferstein ist mit einem dünnen breiten eisernen Ring f so umzogen, daß er über die Kreisfläche des Steines 1″ 5‴ vorsteht, wodurch eine kreisförmige Wand gebildet wird, über welche nichts hinausfallen kann. So nahe als möglich an dieser Wand wird das zu putzende Product aus der Gosse eingetragen. Um aber diese Producte auf der ganzen Fläche gehörig auszubreiten und nach dem Centrum fortzuschieben, sind kleine schräge Brettchen g in der Länge von 5″, mit ihrer Mitte an der Diameterlinie des Bodensteins durch Holzschrauben so befestiget, daß man sie mehr oder weniger schräg stellen kann. Eine breite Latte in den Fig. 1, 2, 3 mit dem Buchstaben h bezeichnet hält erstgenannte Brettchen in der beliebigen Richtung und Durchmesserlinie.

III. Erbsen spalten.

Vorerst werden die Erbsen wie bisher gedörrt, dann, was bisher nicht geschah, in wenigstens drei Abtheilungen von zunehmender Größe ausgeschieden. Jede dieser einzelnen Sorten wird nun eigens auf die vorbeschriebene Brechmühle aufgeschüttet, und da die Körner einer jeden Sorte für sich beinahe vollkommen gleiche Größe haben, so ist es nicht schwer, sie, und zwar ohne unregelmäßige Scherben, zu bekommen, in der Mitte zu spalten. Die so gespaltenen Erbsen werden dann, was bisher wieder nicht geschah, dem im nachfolgenden beschriebenen Reib-Cylinder zum gänzlichen Reinigen übergeben.

Ein Cylinder (Fig. 10 und 11) von 1′ Durchmesser und 4′ 6″ Länge, welcher sich um seine Achse dreht, ist an seiner Peripherie durchaus mit Riebeisen beschlagen; derselbe arbeitet in einem ihn umschließenden cylindrischen Sieb, indem er sich per Minute 180 – 200 Mal umdreht. Da er etwas geneigt liegt, und die Gosse zum Eintragen der aufgegebenen Producte auf Seite u angebracht ist, die höher steht, so muß nothwendiger Weise das zwischen beiden Cylindern eingelaufene, während es gerieben wird, zugleich vorwärts geschoben und endlich ausgeschüttet werden. Die Bauart dieses Siebwerkes und Reibcylinders ist ohnehin bekannt und hier auch in meiner Zeichnung zu sehen. Meine Verbesserung daran ist, daß ich statt quadratischer Maschen im Siebcylinder ein den Kaltenecker'schen Malzdarren inwendig vollkommen gleiches Drahtgewebe den laufenden Cylinder umschließen lasse.

IV. Einrichtung für Haber.

Dieser wird, wie bisher geschah, behandelt und gegerbt mittelst meiner Brechmühle, hierauf aber meiner Ränbelmühle mit langen Rühreisen, und endlich dem Reib-Cylinder und der Windmühle übergeben.

Verbesserungen an Gasbrennern,

auf welche Hippolyt Monier in Paris am 10. Juli 1859 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4. Jahre erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel X Fig. 12 — 29.)

Diese Erfindung besteht:

1) in der Anwendung glasartiger, durchsichtiger Stoffe zu Gasbrennern, Lampenschnäbeln u. dergl.,

2) in neuen Formen und Einrichtungen dieser Brenner, wie ich dieselben in den beigelegten Zeichnungen im Einzelnen dargelegt habe.

Dieselben Buchstaben bezeichnen in allen Figuren dieselben Theile.

Figur 12 zeigt uns ein Stück in Form eines Trichters a mit breiten Rändern und kleinen Löchern, wie sie in den üblichen Gasbrennern vorkommen. Wir wollen dies Stück den Rost (la grille) nennen. Es ist von plastischem Thon, Porzellan oder irgend einem andern Stoffe und soll das Gas zur Verbrennung vertheilen.

Figur 13 stellt ein Rohr b von Porzellan oder dergl. dar, auf dessen obere Oeffnung der Rost a (Fig. 12) aufgesetzt werden soll.

Figur 14 zeigt, wie der Rost a auf das Rohr b gekittet ist. Ersterer tritt mit seinem conischen Ende in das Rohr b ein und wird mit seinem oberen schräg geschnittenen Rande auf den hierzu eingerichteten Rändern des Rohres b festgehalten.

Figur 15 stellt ungefähr einen gewöhnlichen Brenner von Kupfer ohne äußeres Rohr dar, jedoch mit dem Unterschiede, daß der Schnabel etwas länger ist, und daß er unten in eine Schraube c ausgeht, auf welcher eine Einfassung d sitzt, endlich, daß er mit Email oder mit einem porzellanartigen Ueberzug b umkleidet ist.

Figur 16 zeigt denselben Brenner wie Figur 14 mit dem aufgesetzten Apparat von Fig. 15. Man sieht hier die Theile a, b, c, d wieder.

Figur 17 stellt einen Theil des Brenners von Krystall oder einem andern glasartigen Stoffe dar. Er ist in seiner ganzen Höhe hohl und durchbrochen. Der untere Theil ist kantig und über demselben befinden sich

die Thüren oder Säulen FF ausgebrochen. Ueber diesen Säulen erhebt sich ein Kegel g mit einem Capital h und auf demselben ein Kranz mit perlartigen Erhöhungen. Dieser Kranz i ist nicht durchaus nöthig, kann vielmehr durch ein Stück ersetzt werden, das wir durch Fig. 25 auf eine andere Brennerform, die Fig. 27 angibt, angewandt, beschreiben. Auf den Außenwänden am Untertheil des Kegels, oberhalb der Säulen F, sitzen kleine Pyramiden j en relief. Das Ganze durch Fig. 17 dargestellt, wollen wir einen Säulenkorb nennen.

Figur 18 gibt einen horizontalen Durchschnitt dieses Säulenkorbes nach der Linie A B in Fig 17.

Figur 19 zeigt, wie der in Figur 16 dargestellte Brenner in dem Säulenkorbe eingesetzt ist, und zwar von oben.

Man sieht, wie die Schraube an dem Brenner aus dem Säulenkorbe nach unten herausragt.

Figur 20 zeigt einen Ring k, welcher den Korb und den Brenner in ihrer richtigen Stellung, wie sie Fig. 19 angibt, festhalten soll.

Figur 21 stellt den Glascylinder l über einer gewöhnlichen Gasflamme dar, doch ist er nicht ganz cylindrisch, sondern nach oben etwas conisch verjüngt.

Figur 22 zeigt uns alle oben erklärten Stücke in ihrer Zusammensetzung, überdies noch die Glasglocke m. Der Cylinder ruht auf den obern Rändern der Säulen f und wird senkrecht erhalten durch die kleinen pyramidalen Vorsprünge j, die sich über jeder Säule f befinden, sodann durch das Capital h oder den Perlenkranz i auf dem Korbe. Das Punctirte stellt die Glasglocke m dar. Diese ruht auf der Basis, welche den obern Theil der Kanten des Korbes bildet. Ist der Apparat so vollständig, so ist er zum Dienste bereit.

Die Luft, welche durch die Oeffnung n oben zwischen der Glasglocke m und dem Glascylinder l hinabdringt, verzweigt sich in drei Ströme. Der erste steigt zwischen dem Glascylinder l und dem Aeußern des Säulenkorbes hinauf, ein zweiter dringt zwischen die Säulen F und steigt dann wieder durch den leeren Raum zwischen dem innern Kegel des Korbes und dem Gasbrenner hinauf, der dritte dringt durch die innere Höhlung des Brenners, wie in den Argand'schen Lampen. Diese dreifache Zertheilung der Luft gewährt den Vortheil, daß das Licht weißer wird und der Luft-Ueberschuß, der bei andern Brennern unentbehrlich ist, hier wegfallen kann.

Figur 23 ist eine Kappe oder ein Schirm, um den Brenner, wenn er nicht in Thätigkeit ist, vor Staub zu schützen. Er liegt über dem Glascylinder l und berührt die Glocke m.

Eine zweite Form des Apparats.

Figur 24 zeigt uns einen Korb p von Glas unten mit einem Lampenfuße, der in Form eines Kegels ausgeht. Er ist ausgehöhlt und hat kleine runde Löcher d und Schlitze q, durch welche die Luft eindringen kann. Diese Löcher befinden sich auf den hierzu bestimmten Wulsten, um das Durchdringen auf die Gläser zu erleichtern. Die obere Wulst, welche auf den Kegel trifft, ist viel dicker und auf ihr ruht der Glascylinder l und die Glocke m, wie dies aus Fig. 27 zu ersehen ist. Diesen Korb umgeben ferner die Pyramiden j an der Basis des conischen Theiles. Der Korb bildet, wie der Säulenkorb Fig. 17, welcher den Brenner umschließt, einen Apparat, in welchem der Brenner einen dreifachen Luftstrom empfängt, und läßt sich auch ganz bequem ohne Glasglocke benutzen. Oben am Kegel befindet sich ein erhabener Rand s, auf welchen der Ring t mit metallenen Flittern (paillette) aufgeheftet wird.

Figur 25 stellt im Einzelnen diesen Ring dar; er soll als Druckfeder zwischen dem Rohre b des Brenners und dem Korbe dienen, damit der Brenner in dem conischen Korbe genau in der Mitte bleibt. Außerdem sollen die Flittern, welche äußerlich auf den conischen Korb fallen, den Glascylinder l in seiner richtigen vertikalen Stellung erhalten.

Figur 26 zeigt uns den Korb in Verbindung mit dem aufgesetzten Flitterringe t.

Figur 27 zeigt uns den Apparat, gebildet, wie man sieht aus dem Brenner Figur 16 und dem Korbe Figur 26, überdies mit Glascylinder l und Glocke m versehen, alles für den Gebrauch fertig. Diese Form

unterscheidet sich von der in Fig. 22 dargestellten dadurch, daß der conische Korb die Luftströme zu ihm durch die Oeffnungen unten noch unterhalb der Glasglocke erhält, während in Fig. 22 der Luftstrom durch die oben in der Glocke gelassene Oeffnung einströmt.

Eine dritte Form des Gasbrenners.

Figur 28 stellt einen Korb p ohne aufgesetzten Kegel, aus glasartigen Stoffen vor. Er hat, wie bei den gewöhnlichen Lampen, oben eine Gallerie u, unterscheidet sich aber von den üblichen Brennern dadurch, daß er aus einem durchsichtigen Stoffe besteht.

Das Wesentliche dieser Erfindung und die Vortheile des Apparats.

Der Trichter in Fig. 12 ist von gebranntem Töpferthon, indem kein anderer Stoff eine so regelmäßige Durchbohrung gestattet. Er läßt sich leicht durchstechen und nöthigen Falls mit der größten Leichtigkeit umändern. Auf das Porzellanrohr b und auf die Gabel des Brenners aufgesetzt (s. Fig. 15), verhindert er die Mittheilung der Hitze in den Apparat. Der Apparat wie ihn Fig. 14 zeigt, bestand zeither nur aus Einem Stoffe z. B. Metall, Porzellan u. dgl. Noch ist Niemand darauf gekommen, die beiden Röhren, sowohl die äußere als die innere des Brenners, aus Theilen verschiedenen Stoffes zu fertigen. Diese Theilung und Wiederzusammensetzung der getrennten Theile und verschiedenen Stoffe zu einem einzigen Ganzen, dies ist eine ganz neue Idee, eine Erfindung, auf welche mir das Prioritätsrecht zusteht.

Mittelst der hier beschriebenen Stücke von Krystall oder Glas, oder sonstigen glasartigen durchsichtigen Stoffen, ersetze ich mancherlei Nebentheile von Metall und daher undurchsichtigen, welche andere Brenner und Lampen gemeiniglich bedürfen. So fällt z. B. bei den Argand'schen Brennern das sogenannte Luftsieb (panier à tamiser l'air), weg, das jederzeit aus einem undurchsichtigen Material besteht. Ebenso fällt der Kegel, die Galerie oder der Cylinderträger und der Glockenträger weg, die stets von Metall sind. Statt dieser undurchsichtigen Stoffe sind bei mir jederzeit durchsichtige gewählt, und in diesem Puncte liegt der eigentliche Vorzug meiner Erfindung mehr, als in den verschiedenen Formen, wenn gleich ich deren mehrere angeführt habe. Demnach beanspruche ich gleichfalls jede andere Form, sofern sie aus solchen durchsichtigen Stoffen gebildet ist.

Ebenso behalte ich mir vor, dergleichen Glasstoffe auf Moderateur-Lampen, Carcel-Lampen u. dergl. anzuwenden, bei denen ich ebenfalls die Gallerie, die Glockenträger und die Cylinderträger weglasse, welche alle durch die in Fig. 17 dargestellte Einrichtung überflüssig sind, und statt wie zeither aus Metall, aus einem glasartigen durchsichtigen Stoffe bestehen. Diese Abänderung ist auch auf jede Art von Lampen anwendbar, welches Brennmaterial sie auch verlange.

Vortheile.

Durchsichtige Stoffe schwärzen sich nicht beim Gebrauch, werfen keinen Schatten, oxydiren sich nicht am Lichte, Helligkeit und Glanz nehmen um so mehr zu.

Durch die Zertheilung der Luftströme brennt die Flamme ruhiger und gleichmäßiger fort, was für die Erhaltung des Gesichts wünschenswerth ist. Außerdem gewähren dergleichen Brenner eine unbestreitbare Ersparniß im Gas-Verbrauch, bestünde diese auch nur in der Abwesenheit jedes Schattens.

Populäre Belehrungen über Dampfmaschinen.

Vom

k. k. Regierungsrath A. Ritter von Burg in Wien.

(Schluß)

Indem ich jetzt auf die Dampferzeugungs-Apparate oder Dampfkessel übergehe, bemerke ich zunächst, daß ein guter Dampfkessel in einer gegebenen Zeit eine bestimmte Dampfmenge von gegebener Spannung und zwar bei dem möglichst kleinsten Aufwand an Brennmaterial und der größten Sicherheit gegen das Zerspringen

liefern soll. Was zuerst die Dampfmenge anbelangt, welche ein Dampfkessel bei einer zweckmäßigen Einmauerung oder Feuerungsanlage überhaupt producirt, so hängt diese vorzüglich von dessen sogenannter Heiz- oder Feuer-, d. i. von jener Fläche ab, welche theils von der strahlenden Wärme selbst, theils nur von den heißen Gasen berührt wird, Flächen, welche man beziehungsweise die directe und indirecte Heizfläche zu nennen pflegt. Wenn auch nach den Versuchen von Arcet jeder Quadratfuß Heizfläche eines eisernen Gefäßes, welcher dem Feuer direct ausgesetzt wird, bei einem sehr guten Zuge stündlich von 12 bis 14 Pfd. Dampf erzeugen (d. i. ebensoviel kaltes Wasser in Dampf verwandeln) kann, so muß doch bei einem Dampfkessel diese Dampfmenge immer mehr abnehmen, a) je geringer die Dampferzeugungsfähigkeit der indirecten gegen die directe Feuerfläche und b) je größer verhältnißmäßig diese indirecte gegen die directe Heizfläche bei dem Kessel überhaupt ist. Erzeugt z. B. die indirecte Heizfläche nur ein Drittel so viel Dampf als die gleich große directe Fläche, und verhielte sich bei irgend einem Dampfkessel die directe zur indirecten Heizfläche wie 1:9, so würde diese letztere auf die erstere gleichsam reducirt, der directen Heizfläche von 3 äquivalent und die Wirkung des Kessels so sein, als besäße er blos die directe Heizfläche von $1 + 3 = 4$. Es käme also nach dem oben erwähnten Versuche (da es sich bloß um Verhältnißzahlen handelt) auf die Heizfläche $1 + 9 = 10$ des Kessels eine stündliche Dampferzeugung von 4×13 bis 4×14, d. i. von 52 bis 56, also auf 1 Quadratfuß der Heizfläche des Kessels überhaupt von $5^1/_5$ bis $5^3/_5$ Pfund. Es folgt übrigens von selbst, daß sich diese letztere Ziffer mit den hier beispielsweise angenommenen Verhältnißzahlen von $^1/_3$ und $^1/_9$ ebenfalls ändern müssen. Es haben jedoch die neuern in Mühlhausen mit größeren Dampfkesseln durchgeführten Versuche mit diesen Zahlen ziemlich gut übereinstimmende Resultate gegeben, indem nach diesen 1 Quadratfuß Heizfläche (directe und indirecte zusammengenommen) per Stunde von 5,3 bis 6,3 Pfd. Dampf lieferte. Nach den neuesten Versuchen von Cavé in Paris verdampft bei Hochdruckkesseln 1 Quadratfuß Heizfläche überhaupt nur 3,4 oder nahe $3^1/_2$ Pfund Wasser. Schiffskessel mit inwendiger Feuerung geben im Durchschnitt per Quadratfuß Heizfläche von $5^1/_2$ bis $6^1/_2$ Pfd. Dampf. Lokomotivkessel nach neuester Construction, bei welchen sich die directe zur indirecten Heizfläche im Mittel wie 1 : 18 verhält, verdampfen per 1 Quadratfuß gesammte Heizfläche von 9 bis 10 Pfund Wasser in der Stunde.

Da die Watt'sche Dampfmaschine nach ihrem ursprünglichen Systeme (Niederdruckmaschine mit Condensation) im Durchschnitt per Stunde und Pferdekraft 60 Pfund Dampf erfordert, so würde, wenn man für die dafür gäng und gäbe gewesenen Dampfkessel als Mittelzahl 5 Pfund Dampf als stündliche Erzeugung per 1 Quadratfuß Heizfläche rechnet, auf 1 Pferdekraft eine Heizfläche von $^{60}/_5 = 12$ Quadratfuß entfallen, welche Größe auch lange Zeit als Regel für die Bestimmung der Heizfläche der Niederdruck-Dampfkessel angenommen wurde. Erst als man statt der ursprünglichen Waggon-Kessel cylindrische eingeführt, und auch Kohlen von minderer Qualität angewendet, hielt man es angemessen und sicherer, diese Zahl 12 auf 15 zu erhöhen. Da übrigens die Hochdruck- und namentlich Expansions-Maschinen keineswegs auch die nämliche Dampfmenge per Pferdekraft benöthigen, wie die Watt'sche Maschine, so ist es, obwohl üblich, doch nicht ganz richtig, auch für diese Kessel per Stunde und Pferdekraft die nämliche Heizfläche von 12 bis 15 Quadratfuß zu rechnen.

Um dies anschaulicher zu machen, habe ich für mehrere Dampfmaschinen-Systeme Beispiele gerechnet, und die für eine effective Pferdekraft per Minute nöthige wirksame Dampfmenge für diese Systeme im folgenden Schema zusammengestellt. Hierbei muß ich bemerken, daß durch den entstehenden Verlust die wirklich zu producirende Dampfmenge immer ca. 5 Procent größer, als die wirksame sein muß.

Erforderliche wirksame Dampfmenge per Minute und Pferdekraft:

für die Watt'sche dopp. wirk. Masch.	15 Pfd.	pr. □3.
Span. im Kessel	1,00 Pfd.	
„ „ „ nach d. Pambour'schen Theorie	0,80 „	

	pr. □Z.
Für Hochdruckmaschine, 56 Pfd. Span. im Kessel	0,65 Pfd.
„ Evans Hochdruckmaschine 60 Pfd. Span., ½ Absperrung	0,60 „
„ Evans Hochdruckmaschine 69 Pfd. Span., ¼ Absperrung	0,40 „
„ Woolf'sche Maschine, 22 Pfd. Span. ohne Absperrung	0,38 „
„ Evans Maschine 69 Pfd. Span., ¼ Absp.	0,35 „
„ Woolf'sche Maschine, 22 Pfd. Span. im Kessel, ⅓ Absperrung	0,30 „
„ Cornwall, doppelt wirkend, 43 Pfund Span., ¼ Absperrung.	0,29 „

Würde also, wie es allerdings nach der Theorie sein sollte, der Hochdruckdampf mit dem gleichen Aufwand an Brennmaterial, also auch nahezu an Heizfläche, wie der Niederdruckdampf erzeugt werden, so würde man nach dem obigen Schema für den Dampfkessel einer Hochdruckmaschine, welche per Minute statt 1 oder 0,8 Pfd. nur 0,3 Pfund Dampf erfordert, nicht auch, wie bei den Watt'schen Kesseln per Pferdekraft 15, sondern nur 0,3 × 15, d. i. 4½ Quadratfuß Heizfläche benöthigen. Das für gewöhnlich eingehaltene, allerdings bequeme, aber nur oberflächliche Verfahren, in dieser Beziehung zwischen den Hoch- und Niederdruck-Kesseln keinen oder nur geringen Unterschied zu machen, findet nur in dem Umstande einige Rechtfertigung, daß der Hochdruckdampf eine höhere Temperatur besitzt, also der Kessel die im Ofen entwickelte Wärme nicht so schnell und begierig aufnimmt, als dies bei einer größeren Temperaturdifferenz beim Niederdruckdampf der Fall ist, wodurch sonach die Heizfläche des Hochdruckkessels weniger wirksam, als jene des Niederdruckkessels wird. Diesem Umstande in etwas Rechnung tragend, rechnet Grouvelle für stationäre Maschinen für die Pferdekraft

bei Niederdruckmaschinen	14 Quadratfuß,
„ Hochdruckmaschinen ohne Condensation	13 „
„ „ mit „	10 „

bei halbwegs guten Kohlen und einer zweckmäßigen Einmauerung. Armstrong räth, für jede nominelle Pferdekraft 9 bis 10 Quadratfuß Heizfläche zu nehmen. Das obige Schema kann auch annäherungsweise zur Vergleichung der nöthigen Brennstoff- oder Kohlenmengen dieser Maschinen-Systeme dienen. Fordert z. B. die Watt'sche Dampfmaschine per Stunde und Pferdekraft 10 Pfund guter Steinkohlen zur Erzeugung der per Stunde nöthigen 60 Pfund Dampf, so müßten für die Woolf'sche Maschine, welche nur ³/₁₀ Mal 60, d. i. 18 Pfund Dampf per Stunde benöthigt, auch der ³/₁₀ Theil von 10, d. i. es müßten für dieses System 3 Pfund per Stunde und Pferdekraft ausreichen, wenn nicht aus dem eben angeführten Grunde die Erzeugung des Hochdruckdampfes selbst, unter übrigens ganz gleichen Umständen in Bezug auf Kessel und Brennmaterial, überhaupt einen größeren Aufwand an Steinkohlen nothwendig machen würde.

Die Eigenschaft eines Dampfkessels, die größte Quantität Dampf mit dem kleinsten Aufwand an Brennmaterial zu entwickeln, hängt von seiner Form und von der Feuerungsanlage ab. In ersterer Beziehung soll das Verhältniß seiner Heizfläche zum Inhalte des Wassers möglichst groß sein und diese Flächen eine solche Lage erhalten, daß sie die im Ofen entwickelte Wärme leicht und schnell aufnehmen und dem Wasser abgeben können, dabei sind offenbar flache oder concave, horizontal über dem Feuer liegende Heizflächen am vortheilhaftesten, während verticale Wände, an welchen die Flamme oder heiße Luft aufsteigt, eine viel geringere Wirkung haben; noch weniger wirksam wären horizontale unter der Flamme oder heißen Luft liegende Flächen. In dieser Hinsicht sind die Watt'schen sogenannten Wagen- oder Kofferkessel offenbar vortheilhafter, als die cylindrischen Kessel. Allein da die ersteren mit ihren großen flachen Wänden einer größeren Dampfspannung nicht den nöthigen Widerstand leisten, so ist man, da heut zu Tage der Dampf in immer höheren Spannungen zur Anwendung kommt, genöthigt, cylindrische Kessel, welche eine viel größere Sicherheit gegen das Zerspringen darbieten, zu benutzen. Berücksichtigt man ferner, daß hinsichtlich des zweiten Punctes die Einmauerung in der Art geschehen soll, daß die aus dem Ofen oder Herde kommenden heißen Gase, bevor sie Gelegenheit haben ihre

Wärme an das Mauerwerk nutzlos abzugeben, mit dem Kessel in Berührung kommen, so begreift man leicht die Wirksamkeit durch den Kessel gehender Feuer- oder Rauchröhren, und der inwendigen Feuerung, wie bei Cornwallkesseln, so wie der Röhrenkessel überhaupt. Was solche Tubularkessel bei einem sehr guten Zug zu leisten vermögen, geht unter Anderm aus der großen Wirksamkeit der neuen Lokomotivkessel hervor, welche ungeachtet des scheinbar ungünstigen Verhältnisses zwischen der sogenannten directen und indirecten Feuerfläche von 1 : 18 dennoch per Stunde und Quadratfuß 9 Pfd. Dampf erzeugen, während gewöhnliche cylindrische Kessel dafür nur 5 bis 6 Pfund geben. Wo der Kessel, wie bei Eisenbahnwagen und Dampfschiffen, nur einen verhältnißmäßig kleinen Raum einnehmen darf, wird man ohne Wahl zum Röhren- oder Tubularkessel greifen und sich die damit allenfalls verbundenen Nachtheile, wie einer häufigeren, kostspieligeren Reparatur, eines leichteren Verlegens der Röhren mit Kesselstein und der Nothwendigkeit einer sehr sorgfältigen Bedienung und Ueberwachung gefallen lassen müssen. Allein bei stationären Maschinen, wo man die Rücksicht für Raumersparung nicht im gleichen Maße zu nehmen hat, wird man es, namentlich bei ungünstigen Localverhältnissen, für räthlicher halten können, einfache, leicht zu bedienende und zu reparirende, sowie auch leicht zu reinigende Dampfkesseln, selbst auf Kosten eines etwas größeren Kohlenconsumos, den Röhrenkesseln vorzuziehen. Zugleich muß aber dafür gesorgt werden, daß die zur Erzeugung des Dampfquantums nöthige Menge von Brennstoff in derselben Zeit verbrennen kann. Benöthigt z. B. nach dem obigen Schema die Watt'sche Niederdruckmaschine per Minute und Pferdekraft 1 Pfd. Dampf, so würde man für eine solche Maschine von 20 Pferdekraft stündlich 1 × 60 × 20, d. i. 1200 Pfund Wasser verdampfen müssen. Verdampft nun bei einer gewöhnlichen Feuerung 1 Pfund Steinkohlen von mittlerer Qualität 6 Pfund Wasser, so müssen per Stunde $\frac{1200}{6}$, d. i. 200 Pfund Steinkohlen verbrannt werden, wozu nach unseren früheren Angaben, nach welchen 100 Pfund eine Rostfläche von 5 Quadratfuß fordern, eine Rostfläche von 16 Quadratfuß, oder, da die Heizfläche nach der obigen Annahme für den betreffenden Kessel 15 × 20 = 300 Quadratfuß sein müßte, ungefähr $^1/_{19}$ der Heizfläche erforderlich wäre. Uebrigens kann die Rostfläche für eine rapidere Verbrennung auch bedeutend kleiner sein und es nimmt z. B. Grouvelle auf jeden Quadratfuß Rostfläche eine stündliche Verbrennung von nahe 20 Pfund Steinkohlen an, so daß nach dieser Annahme für das vorige Beispiel eine Rostfläche von 10 Quadratfuß, welche blos den 30. Theil der Heizfläche beträgt, ausreichen würde. Bei den neueren Lokomotivkesseln ist die Rostfläche beiläufig nur $\frac{1}{17}$ bis $\frac{1}{100}$ der gesammten, von 1300 bis 1500 Quadratfuß betragenden Heizfläche. Auch liegen Versuche vor, nach welchen eine rapidere Verbrennung einen um 4 bis 6 Procent höheren Nutzeffect der Steinkohle gegeben hat, so daß, wenn z. B. bei einer langsameren Verbrennung 1 Pfund Steinkohle 8 Pfund Wasser verdampft, bei einer rascheren Verbrennung, in welcher dieselbe Kohlenmenge in der halben Zeit verbrannte, durch 1 Pfund Steinkohle, 8,4 Pfund Wasser verdampft wurden.

Was endlich die Sicherheitsmaßregeln bei Dampfkesseln gegen Explosionen betrifft, so muß bei cylindrischen Kesseln, welche jetzt mit seltener Ausnahme aus gewalztem Eisenblech gearbeitet werden, die Blechdicke, welche durch eigene Gesetze und polizeiliche Vorschriften normirt ist, dem Durchmesser desselben und der Dampfspannung anzemessen und hinlänglich stark sein, wovon man sich bei jedem neuen Kessel, bevor er verwendet werden darf, noch außerdem durch eine commissionelle Probe, wobei der Kessel durch Einpumpen von Wasser mittelst einer hydraulischen Druckpumpe den doppelten Druck auszuhalten hat, die nöthige Ueberzeugung verschaffen muß. Nach denselben bestehenden gesetzlichen Vorschriften muß jeder Kessel mit 2 Sicherheitsventilen von entsprechender Größe, einem Manometer und Wasserstandszeiger versehen, und es muß, was dabei ohne Frage die Hauptsache, der Heizer oder Wärter des Kessels nüchtern, [illegible] haft und mit den nöthigen Kenntnissen versehen [illegible] den wichtigsten Pflichten des Heizers ge-

hört die Sorge, das Wasser nie unter die Feuerlinie der obersten oder höchsten Züge sinken zu lassen, und wenn dies durch irgend ein Versehen geschehen wäre, sogleich das Feuer zu entfernen, den Kessel abkühlen zu lassen, dann erst wieder zu speisen oder mit dem nöthigen Wasser zu versehen und hierauf das Feuer wieder anzuzünden. Eine weitere Sorgfalt hat sich auf die Reinhaltung des Kessels zu beziehen, um der nachtheiligen und oft sehr gefährlichen Bildung des Wasser- oder Kesselsteines vorzubeugen. Uebrigens muß der Heizer auch sein Augenmerk auf die Sicherheitsventile und das Manometer fortwährend gerichtet haben, um jeder überhandnehmenden gefährlichen Dampfspannung zuvorzukommen.

Verschiedene übliche Systeme der Dampfmaschinen. Läßt man den Wasserdampf auf einen oder mehreren in einem luftdicht verschlossenen Gehäuse enthaltenen Flügel in der Art wirken, daß diese in einem Kreise nach einerlei Richtung herumlaufen, so erhält man eine **Rotationsmaschine**. Wirkt dagegen der Dampf auf die kreisförmige Fläche eines cylindrischen Pistons oder Kolbens, welcher sich in einem Cylinder luft- und dampfdicht parallel mit seiner Axe auf- und ab- oder hin- und herbewegen kann, in solcher Weise, daß diese oscillirende Bewegung wirklich stattfindet und nach Bedürfniß fortgepflanzt wird, so hat man eine **oscillirende oder Kolbenmaschine**. Was diese Kolbenmaschinen betrifft, welche allein hier weiter betrachtet werden sollen, so theilt man sie zunächst in **Nieder-, Mittel-** und **Hochdruck-Maschinen**, je nachdem man Dämpfe von niederer, mittlerer oder hoher Spannung anwendet, worunter man gewöhnlich, da sich keine scharfe Abgrenzung machen läßt, Dämpfe von ⅛ bis ¼, von ½ bis 3 und von 3 bis 10 und mehr Atmosphären über den Luftdruck versteht. Läßt man den Dampf nur auf die eine Kolbenfläche wirken, um den Kolben blos in einer Richtung fortzuschieben, während der Rückgang desselben entweder durch den Luftdruck oder durch Gegengewicht bewirkt wird, so erhält man **einseitig** oder **einfach** wirkende Maschinen und zwar im ersten dieser beiden Fälle eine **atmosphärische Maschine**. Wirkt dagegen der Dampf abwechselnd bald auf die obere, bald auf die untere Kolbenfläche (im Falle nemlich der Cylinder vertical steht), so hat man eine **doppelt wirkende Dampfmaschine**. Läßt man den bereits gewirkten Dampf aus dem Cylinder in ein von kaltem Wasser umgebenes Gefäß, in welches gewöhnlich auch noch Wasser eingespritzt wird, eintreten oder abziehen, so daß der Dampf darin zu Wasser condensirt wird, so hat man eine **Condensations-Maschine**. Tritt dagegen der Dampf in die freie Luft aus, oder wird derselbe zu besonderen Zwecken durch Röhren fortgeleitet, so arbeitet die Maschine **ohne Condensation**. Läßt man den Dampf vom Kessel her während des ganzen Kolbenganges in den Cylinder treten, so arbeitet die Maschine **ohne Absperrung** oder **Expansion**. Unterbricht man dagegen die Dampfeinströmung, bevor der Kolben seinen Lauf vollendet hat, so daß dieser von da an durch die bloße Expansivkraft des Dampfes weiter geschoben wird, so arbeitet die Maschine mit **Absperrung** oder **Expansion**. Läßt sich dabei das Verhältniß zwischen jenem Theil des Kolbenganges bis zur Absperrung und dem ganzen Kolbenlauf beliebig verändern, oder wird diese Aenderung durch die Maschine selbst während ihres Ganges nach Bedürfniß geändert, so hat man eine Maschine mit **variabler Expansion**. Läßt man den Cylinder, welcher in der Regel feststeht (und dabei eine verticale, horizontale oder schiefe Stellung hat), um eine horizontale Axe schwingen oder oscilliren, so heißt die Maschine eine **oscillirende**. Endlich theilt man die Dampfmaschinen je nach ihrer Verwendung in **stationäre** und sich **fortbewegende** oder **Locomotiv-**, so wie endlich in **Schiffs-Dampfmaschinen**. In neuester Zeit kommen, namentlich für landwirthschaftliche Zwecke, noch von einem Orte zum anderen leicht zu transportirende, auf Rädern stehende **Locomobilen** zur Anwendung.

Durch passende Combinationen dieser verschiedenen Wirkungsweisen des Dampfes erhält man auch mehrerlei Systeme von Dampfmaschinen. Es kann indeß bemerkt werden, daß man Niederdruckmaschinen niemals ohne Condensation und stets ohne Expansion, Hochdruckmaschinen dagegen selten oder nur dann mit Condensation arbeiten

wenn man dabei die Expansion, sei es durch früheres
rren des Dampfes oder dadurch, daß man den
of, nachdem er gewirkt, noch in einen zweiten gröf-
Cylinder (nach Woolf's System) treten und in
i als Niederdruckdampf wirken läßt, benutzt oder
ibet.

Was nun zuerst die Watt'sche Dampfmaschine, gleich-
as Prototyp aller Dampfmaschinen betrifft, so muß
merken, daß Watt die bereits siebenzig Jahre vor
bestandene, äußerst unvollkommene atmosphärische
pfmaschine in einer solchen Weise veränderte oder
serte, daß er unstreitig als der Schöpfer und Er-
der heutigen Niederdruck-Dampfmaschine gelten kann.
var seit dem Jahre 1757 an der Universität zu
gow als Mechaniker angestellt, erhielt im Jahre 1763
ieser Universität gehöriges Modell einer solchen
phärischen Dampfmaschine zur Reparatur, was ihm
j gab, seine Aufmerksamkeit der Dampfmaschine in
erhöhten Grad zuzuwenden. Er erkannte bald,
r die ungeheuere Wärme-Verschwendung, welche bei
Maschine Statt fand, dadurch beseitigen konnte,
r den Dampf nicht im Cylinder selbst (welcher da-
abwechselnd immer von 30 auf 80 Grad R. erhitzt
on da wieder auf 30 Grad abgekühlt werden mußte),
m in einem davon getrennten Gefäß condensirte.
r glückliche Gedanke war der erste Schritt zu seinen
enden Verbesserungen an der Dampfmaschine.

Die wesentlichsten Bestandtheile einer doppeltwirken-
Watt'schen Maschine sind der oben und unten ge-
jene Dampfcylinder, in welchem sich der Dampf-
en mit Hilfe seiner Hanfliederung luft- und dampf-
auf- und abbewegt und mittelst seiner durch die am
derdeckel angebrachte Stopfbüchse durchgehenden
ge mittelst des sogenannten Watt'schen Parallelo-
nes mit dem einen Ende des Balanciers in Ver-
ng steht. Dieser, auf einem gußeisernen Gestell
de, um seine horizontale Axe schwingende gußeiserne
ancier steht am anderen Ende mittelst der sogenann-
Bläuelstange mit der auf der Schwungradswelle
gten Kurbel in Verbindung, so, daß die auf- und abgehende Bewegung des Kolbens dadurch in eine rotirende der Kurbel und der Schwungradswelle umgewandelt, und diese letztere durch passende Transmissionen weiter fortgeleitet wird. Unterhalb des Dampfcylinders befindet sich gewöhnlich der in dem als Untergestell dienenden, gußeisernen Kasten oder der Cisterne liegende, parallelopipedische oder cylindrische Condensator (ebenfalls aus Gußeisen) mit dem Einspritz- oder Injections-Rohr, welches in eine Brause ausläuft. Damit in Verbindung steht die sogenannte Luftpumpe, deren Stange neben der Kolbenstange in den Balancier eingehängt ist, und dazu dient, das eingespritzte und durch Condensation entstandene Wasser, sammt der gewöhnlich mit vorhandenen Luft fortwährend aus dem Condensator zu entfernen. Das heiße Condensationswasser fließt in die daneben angebrachte Warmwasser-Cisterne, von wo es durch die auf der anderen Seite des Balanciers eingehängte Warmwasser- oder Speispumpe in ein oberhalb des Dampfkessels angebrachtes Reservoir gepumpt wird. Endlich bemerkt man auf derselben Seite des Balanciers noch eine Stange eingehängt, welche der sogenannten Kaltwasserpumpe angehört, welche das zur Abkühlung und Condensirung nöthige kalte Wasser aus einem Brunnen, Flusse ꝛc. herbeischafft. Ein wesentlicher Bestandtheil ist auch die mit dem Cylinder durch zwei Canäle, deren einer oben, der andere unten, in Verbindung stehende Dampfkammer, in welcher sich der Dampfschieber auf- und abschiebt und die beiden Communications-Canäle abwechselnd öffnet und schließt. Die rechtzeitige Verschiebung oder Steuerung des Schiebers geschieht durch die Maschine selbst und zwar mittelst des sichtbaren Schubrechens, welcher durch die auf der Kurbel- oder Schwungradswelle befestigte excentrische Scheibe hin- und herbewegt wird und diese Bewegung dem Dampfschieber mittelst eines Winkelhebels mittheilt. Endlich erwähne ich noch des Centrifugal-Regulators, dessen rotirende Bewegung und Umlaufsgeschwindigkeit mit jener des Schwungrades correspondirt und bei jeder Aenderung, welche in dieser Geschwindigkeit eintritt, eine Bewegung in dem, im Dampfrohr angebrachten sogenann-

ten Drosselventil und zwar dadurch hervorbringt, daß die verschiebbare Hülse des Regulators mittelst Winkelhebel und Fortleitungsstangen mit diesem Ventil in Verbindung steht. Außer diesem Regulator dient das auf der Kurbelwelle befestigte Schwungrad zur letzten Ausgleichung des sonst eintretenden ungleichförmigen oder unregelmäßigen Ganges der Maschine.

Was Gang und Wirkungsweise dieser Maschine betrifft, so gelangt der aus dem Kessel durch das Dampf-Zuströmungsrohr in die Maschine eintretende Dampf zuerst in die Dampfkammer und von da abwechselnd durch die genannten beiden Canäle bald über, bald unter den Kolben. Angenommen, der Dampfkolben sei in seinem oscillirenden Gang oben angekommen, so hat der Dampfschieber in seiner ebenfalls aufwärts gehenden Bewegung bereits eine solche Stellung erreicht, daß er den obern Communicationscanal öffnet und so den Dampf aus der Kammer über dem Kolben einströmen läßt und den Kolben abwärts treibt; zugleich ist dabei der untere Communicationscanal mit dem Condensator in Verbindung, so, daß der unter dem Kolben befindliche, bereits gewirkte Dampf in diesen abziehen und condensirt werden kann, um den Gegendruck auf den Kolben so viel als möglich aufzuheben. Sobald der Dampfkolben in seinem Abwärtsgehen unten angekommen ist, wird der Dampfschieber (und zwar schon etwas früher) durch die erwähnte Steuerung so weit herabgeschoben, daß der obere Communicationscanal gegen die Dampfkammer geschlossen, dagegen der untere geöffnet wird; gleichzeitig ist Communication zwischen dem obern Canal und dem Condensator hergestellt, so, daß jetzt der unten in den Cylinder eintretende Dampf den Kolben wieder aufwärts treiben, und der im obern Raume des Cylinders befindliche, bereits gewirkt habende Dampf abermals in den Condensator abziehen kann.

Auf diese Weise wiederholt sich das Kolbenspiel und die Kurbelwelle sammt dem Schwungrad drehen sich bei jedem Auf- und Abgang des Kolbens (bei jedem doppelten Kolbenspiel) einmal um. Der dabei abziehende Dampf wird in dem eingekühlten Condensator condensirt, so daß in demselben ein mehr oder weniger luftleerer Raum (ein Vacuum) entsteht und so der Gegendruck auf den Kolben etwa bis auf $^1/_{10}$ oder $^1/_8$ Atmosphäre reduzirt wird. Da sich in dem Injectionswasser immer mehr oder weniger Luft befindet, welche in diesem luftverdünnten Raume frei wird, so muß die Luftpumpe groß und wirksam genug sein, um sowohl diese Luft als auch das Condensationswasser, welches das Vacuum sehr bald verderben würde, immer gleichzeitig wegzuschaffen. Das Condensationswasser wird dabei durch die Speisepumpe ebenfalls continuirlich in das über dem Dampfkessel angebrachte Reservoir gepumpt, aus welchem es durch ein vertikales Rohr, in welchem sich ein Ventil befindet, das mittelst eines im Kessel befindlichen Schwimmers geöffnet und geschlossen wird, immer rechtzeitig zur Ersetzung des verdampften Wassers in den Kessel abfließt (den Kessel speist). Im Falle der durch die Maschine zu überwindende Widerstand (wie beim Betrieb einer Spinnerei, wo bald mehr oder weniger Maschinen abgestellt und wieder eingerückt werden) veränderlich ist, daher die Maschine bald schneller, bald langsamer arbeiten würde, wird durch das ebenfalls schnellere und langsamere Umlaufen des genannten Regulators das Zulaß- oder Drosselventil im erstern Falle mehr geschlossen und im letztern mehr geöffnet, so daß durch das ebenfalls verschiedene Eintreten des Dampfes in geringerer oder größerer Menge diese Ungleichheit im Gange nach Möglichkeit ausgeglichen wird. Gewöhnlich bemerkt man bei der Watt'schen Maschine außer dem Queckfilbermanometer zur Eruirung des Dampfdruckes, welches oft auch am Dampfcylinder selbst angebracht wird, auch ein Barometer, um den Grad der Luftleere oder des Vacuums im Condensator beobachten zu können.

Den Effekt und die Nutzleistung einer Watt'schen doppeltleistenden Maschine zu berechnen, nimmt man ebenfalls die sogenannte Pferdekraft zur Einheit oder als Maßstab an. Aber nicht genug, daß die Pferdekraft nicht überall gleich groß angenommen wird, hat man eine neue Verwirrung dadurch hineingebracht, daß man einen Unterschied zwischen nomineller und effektiver Pferdekraft macht.

Batt gab seinen Maschinen, oder vielmehr, da sich
nderen Bestandtheile nach der Größe des Dampf-
ers richten, seinen Cylindern jene Dimensionen,
ebenfalls hinreichend waren, um bei dem damals
n effektiven Dampfdruck auf den Kolben von 7 Pfund
n Quadratzoll und der von ihm als Regel aufge-
Kolbengeschwindigkeit, einen Effekt von 33,000
1 Fuß hoch in der Minute (Alles in englischem
und Gewicht) für jede Pferdekraft zu erhalten, so
lso hier zwischen der nominellen und effektiven
kraft kein Unterschied stattfand. Als es aber später
n englischen Maschinenbauern Sitte wurde, nicht
ür dieselbe Anzahl von nominellen Pferdekräften
ylinderdurchmesser, sondern auch die Dampfspannung
oder weniger zu vergrößern, so wurde dadurch auch
ektive Leistung der Maschine, also gleichsam die no-
e Pferdekraft selbst mehr oder weniger und zwar
ein bestimmtes Verhältniß erhöht. So hatte man
auf diese Weise, wie die Versuche bei mehreren
i Maschinen ergaben, die sogenannte Pferdekraft
50 Fußpfund (englisch) auf 860, 1000 und sogar
Fußpfund, also auf das Doppelte gesteigert. Da-
wird natürlich jeder Vergleich zwischen Maschinen,
: nach nominellen Pferdekräften angegeben werden,
zu unmöglich, indem es dabei vorkommen kann,
ie eine bei derselben nominellen Stärke gerade dop-
o viel als die andere leistet.

Was zuerst die nominelle Pferdekraft der Watt'-
Dampfmaschinen betrifft, so dient diese heute nur
als Anhaltspunkt für die Dimensionen und Ankaufs-
der Maschinen und es wird diese nach den Regeln
nglischen Maschinenbauer dadurch bestimmt, daß man
n (englischen) Zollen ausgedrückten Cylinderdurch-
: quadrirt, diese Zahl mit der Kubikwurzel des in
i ausgedrückten Kolbenhubes multiplizirt und das
ict durch 47 dividirt. Hat z. B. der Dampfcylinder
solchen Watt'schen Maschine einen lichten Durch-
: von 2 Fuß (englisch) und einen Kolbenhub von
Fuß, so wird diese Maschine wegen

$$\frac{24 \times 24 \times \sqrt[3]{4.5}}{47} = 20$$

nach dieser Regel für eine 20pferdige gerechnet, obschon es sein kann, daß ihre effektive Leistung jener von 25, 30 oder selbst 40 Pferden gleichkommt.

Was ferner die effektive Leistung einer solchen Dampfmaschine anbelangt, so hängt diese unter allen Umständen lediglich von dem wirksamen Dampfdrucke auf die Kolbenfläche und der Geschwindigkeit des Dampfkolbens ab. Multiplizirt man daher die in Quadratzollen ausgedrückte Kolbenfläche mit dem im Cylinder auf jeden Quadratzoll stattfindenden Dampfdruck (oder was gleichgiltig, die in Quadratfußen ausgedrückte Kolbenfläche mit dem Dampfdruck auf den Quadratfuß) und noch mit der mittlern Geschwindigkeit des Kolbens, diese in Fußen ausgedrückt, so erhält man zuerst den sogenannten Brutto-Effekt der Maschine in Fußpfunden, d. i. in Pfunden diese Last 1 Fuß hoch, und zwar binnen 1 Sekunde oder 1 Minute gehoben, je nachdem man die Kolbengeschwindigkeit oder den Kolbengang per Sekunde oder Minute genommen hat. Dividirt man dieses Produkt in diesen beiden Fällen beziehungsweise mit 550 oder 33,000, so wird dieser Bruttoeffekt in Pferdekräften ausgedrückt (weil, wie schon früher bemerkt, die Pferdekraft nach englischem Maß und Gewicht, in dem Heben von 550 Pfund 1 Fuß hoch per Sekunde oder von 33,000 Pfund 1 Fuß hoch binnen 1 Minute besteht).

Um endlich aus diesem so erhaltenen Bruttoeffekt den eigentlichen Nutzeffekt der Maschine zu erhalten, zieht man von diesem einen gewissen Theil für die Reibung und sonstigen Effektverluste ab, oder man multiplizirt geradezu den Bruttoeffekt mit einem gewissen Erfahrungscoeffizienten, der immer kleiner als die Einheit ist.

Um diese gewöhnliche Rechnungsweise an einem Beispiele zu erläutern, wähle ich eine doppelt wirkende Watt'sche Maschine, mit welcher in dieser Beziehung einige Versuche angestellt wurden. Diese Maschine hat einen Kolben- oder Cylinderdurchmesser von 34 Zoll, also eine Kolbenfläche von 908 Quadratzoll oder 6,305

Quadratfuß, der Kolbenhub beträgt 8 Fuß und es finden per Minute 35¾ solcher Kolbengänge statt; es ist also die mittlere Kolbengeschwindigkeit per Minute = 8 × 35¾ = 286 Fuß. Die Dampfspannung betrug im Kessel 16½ Pfund auf den Quadratzoll, also 144 × 16,5 = 2376 Pfund auf den Quadratfuß, und der Gegendruck auf den Kolben von Seite des Condensators her 4 Pfd. auf den Quadratzoll oder 576 Pfund auf den Quadratfuß. Nach dieser älteren Rechnungsmethode nimmt man die Differenz zwischen 16½ und 4, d. i. von 12½ Pfd. auf den Quadratzoll oder von 144 × 12,5 = 1800 Pfd. auf den Quadratfuß für den wirksamen Dampfdruck auf den Kolben und erhält sonach

$$\frac{6{,}305 \times 1800 \times 286}{33000} = 98{,}3.$$

d. i. 98 Pferdekräfte für den Bruttoeffekt dieser Maschine. Nimmt man, wie es nach dieser Methode für eine solche Maschine üblich ist, von dieser Zahl $^{9}/_{10}$ als Nutzeffekt, so erhält man für diesen Effekt 59 Pferdekräfte. Diese Art zu rechnen ist die fast in allen Lehrbüchern vorgetragene und für die meisten Zwecke auch ausreichende; dem Grafen von Pambour gebührt das Verdienst, zuerst die richtige Theorie vorgetragen zu haben, die jedoch, wegen des für jetzt mangelnden Raumes bei einer andern Gelegenheit mitgetheilt werden soll.

Indem ich einige Worte über die Vor- und Nachtheile der beiden wesentlich von einander abweichenden Systeme, nämlich Condensations- und Nichtcondensations-, oder reine Niederdruck- und reine Hochdruckmaschinen anfüge, bemerke ich, daß der wichtigste Punkt bei Entscheidung der Frage: soll und kann man an einem gegebenen Orte eine Condensationsmaschine aufstellen? immer die nöthige Menge des Condensationswassers bleibt. Diese Wassermenge muß um so größer sein, je wärmer das Condensations- oder Einspritzwasser ist, je vollständiger die Condensation bewirkt werden und je weniger heiß das durch die Condensation entstehende Wasser sein soll. Besitzt das Einspritzwasser z. B. 12° Temperatur und soll das durch die Condensation entstehende Wasser keine höhere Temperatur als von 40° annehmen, so bedarf man, um 1 Pfund Dampf zu condensiren, nahezu 22 Pfund, dagegen, wenn das entstehende Wasser nur 32° heiß werden soll, gegen 31 Pfund Einspritz-Wasser. Hätte das Condensationswasser die etwas höhere Temperatur von 15°, so würden im ersten Falle anstatt der 22, schon 24 Pfund Wasser erforderlich sein u. s. w. Verbraucht nun, wie man in der Regel annimmt, eine Watt'sche Niederdruckmaschine per Minute und Pferdekraft 1 Pfund Dampf, so muß auch in derselben Zeit eine gleiche Quantität condensirt werden, und es würde nach der vorigen Angabe eine Maschine von z. B. 30 Pferdekraft per Minute 30 × 22, d. i. 660 Pfd. oder per Stunde 60 × 660, nämlich 39600 Pfund oder nahe 700 Cubikfuß, d. i. 392 Eimer Condensations-Wasser von 12° Temperatur benöthigen; ein Quantum, welches nicht immer und nicht aller Orten zu Gebote steht. Man hat also bei der Wahl einer solchen Condensations- oder Niederdruckmaschine sowohl diesen Wasserbedarf überhaupt, als auch die Entfernung oder Tiefe, aus welcher dasselbe herbeigeschafft werden muß, in Betracht zu ziehen. Da man zum Speisen des Dampfkessels etwa nur um 10 bis 15 Procent Wasser mehr bedarf, als dem Gewichte nach Dampf erzeugt werden soll, so würde man für die genannte 30pferdige Maschine kaum mehr als 20 Eimer per Stunde, d. i. kaum mehr als den 20. Theil des Condensationswassers benöthigen. Bei Hochdruckmaschinen verzichtet man dagegen auf den Vortheil des durch die Condensation gewonnenen luftverdünnten Raumes (der sogenannten Leere), doch wird natürlich dieser relative Nachtheil um so geringer, je höher die Dampfspannung selbst ist, weil der Dampfkolben, folglich auch der Gegendruck, in demselben Verhältnisse kleiner wird. Wollte man z. B. eine Maschine mit zwei Atmosphären effectiven Druckes ohne Condensation arbeiten lassen, so müßte diese Maschine fast die nemlichen Dimensionen, wie eine Condensationsmaschine, erhalten und würde doch beinahe doppelt so viel Dampf als diese letztere consumiren, so daß ihre Kraft im Vergleiche zur Condensations-Maschine fast auf die Hälfte herabgebracht würde. Dieser Unterschied oder Verlust wird jedoch bei 6 bis 8 Atmo-

sphären effectiver Spannung schon beinahe verschwindend. Die wesentlichsten Vortheile der Hoch- gegen Niederdruckmaschinen bestehen darin, daß die Maschinen einfacher, wohlfeiler, compendiöser, also, was namentlich für Locomotiv- und Schiffsmaschinen von Wichtigkeit ist, auch leichter sind, und kein Condensationswasser bedürfen. Man kann den benutzten oder abgehenden Dampf zum Trocknen, Kochen, Beheizen u. s. w. und wenigstens zum Vorwärmen des Speisewassers verwenden. Ebenso kann man auch, wenn dies der Dampfkessel zuläßt, die Kraft durch erhöhte Dampfspannung zeitweilig, wenn es gerade nothwendig ist, erhöhen, was bei Niederdruckmaschinen nicht möglich ist, weil die Condensation in dem Maße schwieriger und ungenügender wird, je höher der Dampf gespannt, also auch je höher dessen Temperatur ist. Der Hauptvortheil des Hochdrucksystemes jedoch liegt in dem Umstande, daß man dabei von der Expansion des Dampfes Gebrauch machen, und dadurch erst dessen Kraft vollständig ausnutzen kann.

Um von dem außerordentlichen Vortheil, welcher sich aus dieser Eigenschaft für den ökonomischen Betrieb ergiebt, einen Begriff zu geben, führe ich folgende Thatsachen an. Bei den älteren atmosphärischen Maschinen erzielte man von 1 Bushel Steinkohlen (damals ca. 84 Pfund) einen Nutzeffect von 6 bis 9 Mill. Pfund 1 Fuß hoch. Als Watt seine ersten Maschinen in den Bergwerken von Cornwall, wo die Kohlen verhältnißmäßig, da sie aus Wales bezogen werden mußten, sehr theuer waren, aufstellte, wurde ihm als Honorar eine gewisse Tantieme von der Kohlenersparniß stipulirt, und es stieg damals die Leistung von 1 Bushel Kohlen schon auf 15 bis 20 Millionen Pfund 1 Fuß hoch, später auf 50 und zuletzt selbst bis auf 70 und 80 Millionen. Wenn den neueren Angaben Glauben zu schenken ist, so würde sich bei den jetzigen Cornwall-Maschinen (Hochdruck mit sehr großer Expansion und Condensation), bei welchen sich allerdings alle Elemente zur Kohlenersparniß in hohem Grade vereinigen, dieser Effect sogar auf 100 bis 120 Millionen Pfund 1 Fuß hoch steigern.

Um noch zu zeigen, was für eine außerordentliche Leistung dies ist, will ich beispielsweise eine gewöhnliche, sonst gut eingerichtete Dampfmaschine annehmen, welche per Stunde und Pferdekraft nur 3 Pfund Kohle consumirt; dies angenommen, geben diese 3 Pfund einen Effekt von 60 × 33000 Fußpfund, also, wenn man den Bushel im Durchschnitt etwa mit 90 Pfund rechnet, der Bushel 30 × 60 × 33,000, d. i. nicht ganz 59½ Millionen Pfund 1 Fuß hoch, was erst die Hälfte dieser zuletzt angeführten Leistung ist.

Woolf, welcher im Jahre 1804 auf seine Maschine mit zwei Cylindern (einem Hoch- und einem Niederdruck-Cylinder) ein Patent erhielt, stellte seine Maschinen in den Consolidatet-Mines auf und erzielte damit gleich Anfangs eine Leistung von 20½ Mill. Pfund 1 Fuß hoch per Bushel Kohle. Seine Maschine zu Wheal-Abraham ergab schon einen Effekt von 34 Millionen (im Jahre 1851). 1 Jahr später von 52 Millionen, endlich 57 Millionen Fußpfund, während die übrigen Maschinen immer noch die geringere Leistungsfähigkeit von 23 Millionen auswiesen. Die größte bekannte Dampfmaschine baute Woolf für die Consolidatet-Mines mit einem Cylinder von 90 Zoll Durchmesser und einem Kolbenhube von 10 Fuß. Im December 1827 erwies sich die Leistung dieser Maschine zu 63½ Mill. Fußpfund per 1 Bushel-Kohle, während die übrigen Maschinen sich blos bis auf 32 Millionen erheben konnten.

(Wieck's allgem. deutsche Gewerbe-Zeitg. 1860 S. 233.)

Hallymetrische Milchuntersuchungen.

Von

C. Reichelt,

k. Lehrer der Chemie an der Landwirthschafts- und Gewerbe-Schule in Ansbach.

Die im vorigen Jahre*) begonnenen hallymetrischen Untersuchungen der Milch auf ihren Gehalt an Wasser und fixen Bestandtheilen habe ich in diesem Jahre fortgesetzt und auf eine größere Anzahl von Milchsorten aus-

*) Vergleiche Kunst- und Gewerbeblatt 1859, S. 601.

gedehnt. Um zu bezwecken, daß das vollständige Absetzen des Salzes in der Hallymeterröhre noch schneller, als es bei meinen früheren Versuchen der Fall war, vor sich gehe, und überhaupt das Verfahren noch etwas zu vereinfachen, habe ich eine Abänderung getroffen, durch welche die Ausführung der Untersuchung nicht unbeträchtlich erleichtert wird.

Schon bei meinen frühern Untersuchungen hatte ich nemlich gefunden und im vorjährigen Programme unter Nro. VII. 4. und Nro. VIII. 4 auch angeführt, daß die Untersuchung gleiche Resultate liefert, ob die Milch frisch oder durch begonnene Säuerung schon geronnen sei, vorausgesetzt, daß in letzterem Falle noch ein vollständiges Mischen des geronnenen Antheiles mit den Molken möglich ist. Zugleich hatte ich dabei aber auch wahrgenommen, daß das Absetzen des Salzes bei Anwendung geronnener Milch, wenn man im Uebrigen verfährt, wie damals angegeben, schneller vor sich geht, als dieses bei Anwendung ungeronnener der Fall ist. In Folge dieser Beobachtungen habe ich bei meinen weiteren Untersuchungen die Milch stets, nachdem sie zuvor genau abgewogen war, zum Gerinnen gebracht. Ich vermischte bei diesem veränderten Verfahren die abgewogene Milch zur Vereinfachung der Operation mit einer einzigen Flüssigkeit, welche ihr alle Eigenschaften zugleich ertheilt, vermöge welcher die hallymetrische Untersuchungsweise für sie anwendbar ist.

Diese Flüssigkeit wurde auf folgende Weise bereitet: Ein Gewichtstheil Lackmus wurde mit 40 Gewichtstheilen destillirten Wassers übergossen, zum Sieden erhitzt, einige Zeit stehen gelassen und dann filtrirt. Dem Filtrate wurde ein Gewichtstheil concentrirter Schwefelsäure zugesetzt; dann ein Ueberschuß (ohngefähr 18 Gewichtstheile) von gewöhnlichem Kochsalz in diese geröthete Lackmustinktur gebracht und nun Salz und Flüßigkeit einige Zeit unter fleißigem Umschütteln mit einander in Berührung gelassen, damit sich letztere vollkommen mit ersterer sättigen konnte; dann wurde die Lösung vom ungelöst gebliebenen Theile des Kochsalzes abfiltrirt.

Bei der Aufbewahrung dieser Lösung gebrauchte ich, um einer möglichen Verdünnung derselben durch Wasseranziehung aus feuchter Luft vorzubeugen, noch die Vorsicht, einige größere Kochsalzkrystalle in dieselbe zu bringen, welche ich mir durch langsames Verdunsten einer gesättigten Kochsalzlösung verschafft hatte. Von diesen Krystallen kann nemlich die Lösung bei ihrem Gebrauche leicht abgegossen werden, ohne daß man zu fürchten hat, ungelöste Kochsalztheilchen mit herauszugießen und in die Milch zu bringen. Bei längerem Stehen dieser Lösung scheidet sich meistens ein geringer, aus kleinen säulenförmigen Gypskrystallen bestehender Bodensatz ab, von welchem natürlich Nichts in die zu untersuchende Milch gelangen darf, da er das Volumen des Salzrückstandes etwas vergrößern würde; man muß daher in diesem Falle beim Gebrauche der Lösung dieselbe vorsichtig von diesem Bodensatze abgießen, oder nochmals filtriren.

Diese so bereitete Salzlösung bringt vermöge ihres Säuregehaltes beim Vermischen mit der Milch den Käsestoff derselben in der Art zum Gerinnen, daß er sich in größeren oder kleineren Flocken ausscheidet; sie verdünnflüssigt zugleich, in hinlänglicher Quantität angewendet, die Milch bedeutend. Durch diese beiden Umstände wird aber das Absetzen des Salzes im Hallymeter sehr erleichtert, ohne daß auf die Löslichkeit desselben ein Einfluß ausgeübt wird. Endlich ertheilt diese Lösung der Milch eine hinlänglich röthliche Färbung, vermöge welcher der Salzrückstand, der ohnehin, wenn man mit geronnener Milch arbeitet, leichter zu beobachten ist, mit Sicherheit abgelesen werden kann.

Für alle Untersuchungen wurden dieselben Mengen von Milch und Salz abgewogen, wodurch es möglich wurde, nicht nur die Zusammensetzung der verschiedenen Milchsorten in Bezug auf Gehalt an Wasser und fixen Bestandtheilen, sondern auch, als Belege für die Untersuchung, die Menge des Salzrückstandes und des gelösten Salzes in übersichtlicher Zusammenstellung zu geben. Zugleich wurden die Gewichtsmengen so gewählt, daß eine Vermischung der Milch mit einer hinlänglichen Menge der obenangegebenen Kochsalzlösung möglich war, ohne daß das Volumen der Flüssigkeit zu groß und in Folge dessen das Hallymeter zu sehr damit angefüllt wurde, und daß

auch bei allen Milchsorten weder ein zu geringer, noch ein zu reichlicher Salzrückstand blieb. Ferner wurde noch darauf Rücksicht genommen, daß die Gewichte von Milch und Salz weder im Medicinal- noch im Grammen-Gewichte auf zu kleine Bruchtheile hinausliefen. Bei jeder Untersuchung wurden genau 600 Gran (d. i. 37,5 Gramm) Milch abgewogen und derselben sogleich ein gleiches Volumen der oben besprochenen rothen Kochsalzlösung (statt der früher verwendeten Lackmustinktur) zugemischt; dann wurden 208 Gran (d. i. 13 Gramm) chemisch reines Kochsalz in das Gemisch gebracht und nun weiter ganz so, wie früher geschehen und wie in der vorjährigen Abhandlung bereits angegeben, verfahren.

Vor dem Einbringen des Gemisches in das Hallymeter wurde die Röhre desselben bis über das Ende der Eintheilung hinaus ebenfalls mit genannter rother Salzlösung gefüllt und solche Flüssigkeit auch verwendet, um nach dem Einbringen des Gemisches in das Hallymeter etwa noch im Glasfölbchen enthaltenes ungelöstes Salz in dasselbe nachzuspühlen. Während das ungelöste Salz in der Flüssigkeit niedersinkt und sich in der Röhre desselben ansammelt, was, wie oben schon angegeben, viel schneller geschieht, als wenn man mit ungeronnener Milch arbeitet, weicht ihm der viel leichtere Käsestoff überall aus und läßt es ungehindert seinen Weg beenden, indem er sich im Verlaufe des Stoßens allmählig immermehr nach oben begibt. Es trifft sich sogar manchmal, daß schon vor dem Ende des Stoßens zwischen dem Salzrückstande und der geronnenen Milch eine durchsichtige Schichte entsteht; doch ist dieses nicht immer so schnell der Fall und zum Ablesen des Salzrückstandes auch nicht nöthig.

Um das Salz auf den kleinsten Raum zu bringen, ist ein 15—20 Minuten andauerndes Stoßen erforderlich. Sehr gehaltreiche Milchsorten, welche einen beträchtlichen Salzrückstand hinterlassen, erfordern etwas längere Zeit, als solche von mittlerem oder geringem Gehalte. Erscheint der Salzrückstand gegen das Ende des Stoßens nicht vollkommen deutlich abgegrenzt, oder liegen einzelne Käsestofftheilchen darauf, so ist es gut, die oberste Schichte desselben mit dem in der vorjährigen Abhandlung angeführten Drahte sachte aufzulockern und dann noch einige Minuten länger zu stoßen, worauf er vollkommen deutlich ablesbar sein wird.

Eine Bemerkung, wenn sie sich gleich von selbst versteht, kann ich doch nicht unterlassen, hier noch einzuschalten, nemlich die, daß man nicht genug Acht haben kann, die zu untersuchende Milch unmittelbar vor dem Abwägen recht tüchtig durch einander zu schütteln; denn schon nach kurzem Stehen sind, der Natur der Milch gemäß, die obern Schichten derselben etwas reichhaltiger, als die untern.

Während der Ausführung der hallymetrischen Untersuchung kann man einzelne Erscheinungen beobachten, welche schon im Voraus Andeutungen über den größeren oder geringeren Gehalt der in Untersuchung befindlichen Milch geben. Beim Vermischen der Milch mit der sauren Salzlösung scheiden nemlich gehaltreiche Milchsorten eine merklich größere Menge von Käsestoff aus, als geringhaltige; und ferner bildet sich während des Stoßens des Gemisches im Hallymeter bei gehaltreichen Sorten auf dessen Oberfläche eine mehr oder weniger dicke Schichte von geronnenem, mit Butter vermischtem Käsestoff, welche, weil die Beweglichkeit der Oberfläche des Gemisches dadurch vermindert wird, das Stoßen sehr erleichtert: bei geringhaltigen Milchsorten aber tritt diese Erscheinung entweder nur in kleinem Maße, oder gar nicht ein, so daß die obersten Schichten ganz dünnflüssig und beweglich bleiben.

Die Berechnung der Zusammensetzung der Milch aus dem Salzrückstande geschah auf die schon im vorjährigen Programme angegebene Weise, nur daß diesmal, um den Wassergehalt in Procenten zu erhalten, die aus dem Salzrückstande berechnete, den Wassergehalt in 600 Gewichtstheilen angebende Zahl mit 6 dividirt werden mußte. Eine Milchsorte hinterließ z. B. einen Salzrückstand von 14,5 Gran; in diesem Falle betrug das gelöste Salz 208—14,5 = 193,5 Gran. Da 36 Gewichtstheile des gelösten Salzes 100 Gewichtstheilen Wasser entwaren also in 600 Gran Milch 537,5 Gran halten; denn

36 : 100 = 193,5 : x oder
9 : 25 = 193,5 : x
x = 537,5.

In 100 Gewichtstheilen Milch waren demnach $\frac{537,5}{6}$ = 89,583 Gewichtstheile Wasser enthalten; der Gehalt an fixen Bestandtheilen betrug daher 100,000 — 89,583 = 10,417 Proc. Das Resultat der Untersuchung war also in diesem Falle

Wasser	89,583
Fixe Bestandtheile	10,417
Milch	100,000.

Bevor ich zur Mittheilung der Resultate meiner heuer ausgeführten Untersuchungen schreite, erlaube ich mir noch Einiges über den Grad der Genauigkeit der hallymetrischen Untersuchungsweise und über ihren praktischen Werth zu bemerken, um so mehr, da ich während dieser Arbeit sorgfältig bemüht war, darüber möglichst ins Reine zu kommen. Ich habe zu dem Ende auch die Anzahl der Verdampfungs- und Eintrocknungsversuche, die ich im vorigen Jahr angestellt, heuer noch um einige vermehrt. Es wurde dabei gerade so, wie damals verfahren, und ich theile im Folgenden die Gewichtsmengen von Milch und Quarzsand, welche bei den Versuchen verwendet wurden, die Mengen der fixen Bestandtheile, welche sich dabei ergaben, und die Resultate der zu gleicher Zeit mit derselben Milch angestellten hallymetrischen Untersuchungen mit. Die ersten drei Verdampfungsversuche wurden von mir selbst, der vierte von meinem Assistenten, dem Lehramtscandidaten **Hornung**, gemacht.

I.

Milch von einer Kuh Berner-Simmenthaler Rasse in Triesdorf.

Verwendet:
18,750 Gramm Milch
25,000 Gramm Sand.

Nach dem Verdampfen und Trocknen zwischen 100 u. 110° C.:
27,540 Gramm Rückstand und Sand
— 25,000 Gramm Sand
2,540 Gramm fixe Bestandtheile.

Dies beträgt auf 100 Gewichtstheile Milch berechnet 13,547 Gewichtstheile fixer Bestandtheile.

Die hallymetrische Bestimmung ergab, bei Anwendung von 600 Gran Milch und 208 Gran Salz 20,5 Gran Salzrückstand, woraus sich für 100 Gewichtstheile Milch 13,194 Gewichtstheile fixer Bestandtheile ergeben.

II.

Milch aus einer größeren Meierei in Ansbach.

Verwendet:
18,750 Gramm Milch
25,000 Gramm Sand.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:
27,250 Gramm Rückstand und Sand
— 25,000 Gramm Sand
2,250 Gramm fixe Bestandtheile.

Dies beträgt auf 100 Gewichtstheile Milch berechnet 12,000 Gewichtstheile fixer Bestandtheile.

Die hallymetrische Bestimmung ergab 16,75 Gran Salzrückstand, woraus sich für 100 Gewichtstheile Milch 11,458 Gewichtstheile fixer Bestandtheile ergeben.

III.

Milch von einer Kuh in Triesdorf, Kreuzung von Berner und Friesländer-Rasse.

Verwendet:
15,750 Gramm Milch
25,000 Gramm Sand.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:
26,340 Gramm Rückstand und Sand
— 25,000 Gramm Sand
1,340 Gramm fixe Bestandtheile.

Dies beträgt auf 100 Gewichtstheile Milch berechnet 8,508 Gewichtstheile fixer Bestandtheile.

Die hallymetrische Bestimmung ergab 10,25 Gran Salzrückstand, woraus sich für 100 Gewichtstheile Milch 8,449 Gewichtstheile fixer Bestandtheile ergeben.

IV.

Ziegenmilch von Elpersdorf.

Verwendet:

76,320 Gramm Milch mit Tara und Sand
58,000 Gramm Tara und Sand
18,320 Gramm Milch.

Nach dem Verdampfen und Trocknen:

59,898 Gramm Rückstand mit Tara und Sand
— 58,000 Gramm Tara und Sand.
1,898 Gramm fixe Bestandtheile.

Dies beträgt auf 100 Gewichtstheile Milch berechnet 10,360 Gewichtstheile fixer Bestandtheile.

Die hallymetrische Bestimmung ergab 13,75 Gran Salzrückstand, woraus sich für 100 Gewichtstheile Milch 10,069 Gewichtstheile fixer Bestandtheile ergeben.

Zur leichteren Uebersicht stelle ich hier die sowohl bei der heurigen, als auch bei der vorjährigen Versuchsreihe erhaltenen Resultate der Verdampfungsversuche und die Ergebnisse der hallymetrischen Untersuchungen nebst den sich daraus berechnenden Differenzen zusammen.

1859.

I.	Durch Verdampfung	11,033%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	11,111%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,078%.	
III.*)	Durch Verdampfung	10,659%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	10,694%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,035%.	
IV.	Durch Verdampfung	14,669%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	14,375%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,294%.	
V.	Durch Verdampfung	11,213%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	11,112%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,101%.	

*) Im vorjährigen Programme ist nach Nro. I. eine Versuchsreihe eingeschaltet, welche keine Bestimmung durch Verdampfung enthält; daher der zweite Verdampfungsversuch unter Nro. III., der dritte unter Nro. IV, der vierte unter Nro. V. zu suchen ist und auch hier so bezeichnet wird.

Demnach gibt die Verdampfungsmethode die Menge der fixen Bestandtheile

bei Nro. I. 1859 um 0,078% kleiner,
bei Nro. III. 1859 um 0,035% kleiner,
bei Nro. IV. 1859 um 0,294% größer,
bei Nro. V. 1859 um 0,101% größer,

als die hallymetrische Untersuchung an.

1860.

I.	Durch Verdampfung	13,547%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	13,194%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,353%.	
II.	Durch Verdampfung	12,000%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	11,458%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,542%.	
III.	Durch Verdampfung	8,508%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	8,449%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,059%.	
IV.	Durch Verdampfung	10,360%	fixe Bestandtheile
	Hallymetrisch	10,069%	fixe Bestandtheile
	Differenz	0,291%.	

Demnach gibt die Verdampfungsmethode die Menge der fixen Bestandtheile

bei Nro. I. 1860 um 0,353% größer,
bei Nro. II. 1860 um 0,542% größer,
bei Nro. III. 1860 um 0,059% größer,
bei Nro. IV. 1860 um 0,291% größer,

als die hallymetrische Untersuchung an.

In jüngster Zeit hat A. Vogel jun.*) zum Verdampfen der Milch und zum Austrocknen des Rückstandes eine neue sinnreiche Methode, die er auch zur Bestimmung des Extractgehaltes im Biere anwendet, angegeben. Derselbe dampft nemlich die Milch ohne Zusatz eines pulverigen Körpers in einem eigens dazu construirten, einfachen gläsernen Apparate, der im Wasserbade befindlich ist, ab, indem er einen durch concentrirte Schwefelsäure getrockneten Luftstrom durch denselben leitet. Nach dem

*) Ueber die Analyse der Milch von Professor Dr. A. Vogel jun. Dingler's polytechn. Journal Bd. [illegible] S. 44.

Austrocknen im Wasserbade vertauscht er dasselbe mit einem Oelbade und trocknet hier den Rückstand in demselben Luftstrome bei einer 130° C. nicht übersteigenden Temperatur vollständig aus. Leider erlaubten, da Vogels Abhandlung erst spät in meine Hände kam, die Zeit und der Mangel des geeigneten Apparates mir nicht mehr, Verdampfungs-Versuche nach dieser Methode anzustellen und ihre Resultate mit denen meiner hallymetrischen Versuche zu vergleichen.

In der angeführten Abhandlung spricht Vogel, in dessen Laboratorium auch die hallymetrische Untersuchungsweise der Milch seitdem meine vorjährige Abhandlung bekannt geworden, häufig angewendet wurde, die Ansicht aus, daß sie im Vergleiche mit seiner Verdampfungsmethode den festen Rückstand (die fixen Bestandtheile), wie er auch bei der hallymetrischen Untersuchung des Bieres gefunden, um ein Geringes zu niedrig angebe. Beim Biere fand Vogel eine Differenz von 0,2 und 0,4%*); für die Milch hat derselbe bisher noch keine Zahlen angegeben.

Berechnet man aus sämmtlichen Differenzen, welche jeder einzelne meiner Verdampfungsversuche mit dem entsprechenden hallymetrischen ergiebt, das arithmetische Mittel, so erhält man die Zahl 0,191**) als Durchschnittszahl, um welche der Verdampfungsversuch die Menge der fixen Bestandtheile höher angiebt, als die hallymetrische Untersuchung. Bei näherer Betrachtung der einzelnen Ergebnisse dieser Versuche finden sich vier, bei welchen beide Methoden sehr nahe übereinstimmen, nemlich Nr. I., III., V. von 1859 und Nr. III. von 1860, die Verdampfungs-Versuche Nr. I. und III. 1859 geben sogar den Gehalt an fixen Bestandtheilen um etwas geringer an, als die hallymetrischen Untersuchungen; bei den vier übrigen dagegen finden etwas größere Differenzen statt. Die Folgerungen, welche sich aus meinen Verdampfungsversuchen ziehen lassen, entsprechen so ziemlich der von Vogel ausgesprochenen Ansicht, wenn auch nicht mit großer Entschiedenheit, da die Hälfte der Resultate aus meinen Verdampfungsversuchen mit denen der hallymetrischen Untersuchungen fast ganz übereinstimmt. Es war mir bei meinen vielen Berufsarbeiten zu zeitraubend, mit der nemlichen Milch mehrere Verdampfungsversuche anzustellen, um zu sehen, wie weit die Resultate der nach dieser Methode angestellten Versuche unter sich differiren, es ist aber vorauszusehen, daß auch zwei mit derselben Milch angestellte Verdampfungsversuche nicht vollkommen gleiche Ergebnisse liefern würden; da aber bei obiger Vergleichung angenommen wurde, die Verdampfungsversuche hätten absolut genaue Resultate ergeben, so fallen die ganzen Differenzen auf Kosten der hallymetrischen Untersuchung.

Aus meinen bisher gemachten und hier mitgetheilten Erfahrungen geht zur Genüge hervor, daß man wohl ohne Bedenken annehmen könne, die hallymetrische Methode gebe den Gehalt der Milch an fixen Bestandtheilen auf $\frac{1}{3}$ % genau an. Eine solche Genauigkeit ist aber für die Anwendung in der Praxis gewiß ausreichend; weder eine Behörde, welche die Güte der verkäuflichen Milch zu überwachen hat, noch ein Landwirth, der die Milchergiebigkeit seiner Kühe nicht nur der Menge, sondern auch dem Gehalte nach kennen lernen will, wird Ansprüche auf größere Genauigkeit machen. Für die Zuverlässigkeit der hallymetrischen Methode sprechen aber noch besonders die von mir im vorigen Jahre angestellten Untersuchungen solcher Milch, welche, nachdem ihr Gehalt hallymetrisch bestimmt worden, mit einer bekannten Menge Wasser verdünnt und in diesem verdünnten Zustande wieder untersucht wurde; in diesen Fällen gab die hallymetrische Bestimmung die Menge des zugesetzten Wassers mit vollkommen befriedigender Genauigkeit an;*) ein Zeichen, welche zuverlässige Resultate sie liefert, wenn es sich darum handelt, den relativen Wassergehalt zweier

*) Siehe Chemisch-technische Beiträge von Dr. A. Vogel jun. in München 1860. S. 139.

**) $\frac{0{,}294 + 0{,}101 + 0{,}353 + 0{,}542 + 0{,}059 + 0{,}291}{8} - \frac{(0{,}078 + 0{,}035)}{8} = 0{,}191.$

*) Siehe Programm 1859 Nro. VI., VII. und VIII.

ten zu bestimmen, d. h. auszumitteln, um wieviel lchsorte mehr Wasser enthält, als eine andere.

n den hallymetrischen Milchuntersuchungen, die es Jahr angestellt habe und deren Resultate in enden Tabelle zusammengetragen sind, wurde der theil von mir selbst, ein anderer Theil von Assirnung wiederholt, es ist demnach jedes Resultat gebniß zweier Untersuchungen; hiebei blieb meibeiden Versuchen ein gleich großer Salzrückstand, ten demnach beide ein gleiches Ergebniß; manchrirte jedoch die Menge des Salzrückstandes um $^1/_2$ Gran ($^1/_4$ Gran Differenz in der Menge rückstandes beträgt in den Resultaten einen Unvon 0,116%, $^1/_2$ Gran Differenz einen solchen 32%). In diesen Fällen wurde aus der Menge alzrückstände das arithmetische Mittel berechnet.*) zwei Milchsorten (Nr. 9 und 12 der folgenden enstellung) kam eine Differenz von $^3/_4$ Gran vor lieb in den Resultaten 0,347%); da aber die i einer weiteren Untersuchung nicht mehr aus- so wurde in diesen zwei Fällen auch aus der ieser beiden Salzrückstände das Mittel genommen.

nmen bei der hallymetrischen Untersuchung größere en des Salzrückstandes vor, so ist immer anzudaß irgend ein Versehen die Ursache ist.

der Erfahrung, daß bei zweimaliger hallymeUntersuchung derselben Milch meistens ein ganz und nur manchmal ein wenig differirendes Reielt wird, geht genügend hervor, daß man bei Verfahren aus einem einzigen Versuche ein hinreichend genaues Ergebniß erhalten kann; daß aber das Resultat an Genauigkeit und Zuverlässigkeit bedeutend gewinnt, wenn man die Untersuchung zweimal vornimmt, ist, wie bei allen quantitativen Bestimmungen, so auch hier, ganz natürlich.

Allerdings hätte ich, wenn ich von jeder Milch nur eine Bestimmung gemacht hätte, in derselben Zeit eine doppelt so große Anzahl von Milchsorten untersuchen können; ich zog es aber vor, eine geringere Menge zuverlässiger Resultate zu erzielen.

Sämmtliche Milchsorten mit Ausnahme einer einzigen (Nro. 12 der folgenden Zusammenstellung) wurden bei ihrer Untersuchung im ungeronnenen Zustande abgewogen; denn das Abwiegen der geronnenen Milch ist viel schwieriger ausführbar, als das der nicht geronnenen, weil es meistens sehr schwer ist, eine vollständige Mengung des geronnenen Antheiles mit den Molken, also eine gleichförmige Mischung der ganzen Milch, zu bewerkstelligen.

Meine Untersuchungen erstreckten sich über eine Anzahl von Milchsorten der Meierei der kgl. Kreis-Ackerbau-Schule auf dem Staatsgute Triesdorf; dann über ein Paar Milchsorten aus andern Oekonomien und endlich über Milch, wie sie in Ansbach verkauft wird. Von Letzterer untersuchte ich sowohl solche, welche auf den Markt gebracht wurde, als auch einige Sorten, wie sie von Landleuten in die Wohnungen hiesiger Familien geliefert wird; endlich einige von Milchleuten, die in Ansbach selbst wohnhaft sind. Daran reihten sich noch ein Paar Untersuchungen käuflichen Rahms.

Die Resultate, welche die Zusammensetzung der Milch in 100 Gewichtstheilen angeben, sind bei den einzelnen Versuchsreihen nach der Menge der fixen Bestandtheile, die darin enthalten ist, geordnet. Bei allen Versuchen wurden, wie bereits früher angegeben, 600 Gran Milch und 208 Gran Salz verwendet.

---

her kommt es, daß in der Angabe der Salzrückstände $^1/_8$ Gran ausgehende Zahlen vorkommen, welche am lymeter selbst nicht mehr mit Sicherheit abzulesen sind.

A.

Milch vom Staatsgute Triesdorf.

(Abendmilch)

Fortlaufende Numm.	Tag der Untersuchung.	Rasse der Kühe ꝛc.	Zusammensetzung.		Hallymetrische Belege.	
			Wasser	Fixe Bestandtheile.	Salzrückstand.	Gelöstes Salz.
1	19. Juni	Ostfriesländer, neumilchend, Kleefütterung . .	91,840	8,160	9,625	198,375
2	7. Juli	Kreuzung von Friesländer und Berner, neumilchend, Kleefütterung	91,551	8,449	10,250	197,750
3	18. Mai	Original-Ostfriesländer, Winterfütterung*) . .	90,625	9,375	12,250	195,750
4	17. Mai	Gesammtmilch**). Winterfütterung . . .	89,815	10,185	14,000	194,000
5	25. Juli	Gesammtmilch. Klerfütterung	88,889	11,111	16,000	192,000
6	8. Juni	Berner-Simmenthaler, neumilchend, Kleefütter.	88,773	11,227	16,250	191,750
7	8. Juni	Desgleichen, altmilchend, Kleefütterung . . .	88,657	11,343	16,500	191,500
8	19. Juni	Ostfriesländer, altmilchend, Kleefütterung . .	88,310	11,690	17,250	190,750
9	19. Juli	Ansbacher, altmilchend, Kleefütterung . . .	87,211	12,789	19,625	188,375
10	24. April	Berner-Simmenth. ***), altmilch., Winterfütter.	86,806	13,194	20,500	187,500
11	25. Juli	Schwyzer, altmilchend, Kleefütterung . . .	85,532	14,468	23,250	184,750
12	19. Juli	Desgleichen****), altmilchend, Kleefütterung .	84,896	15,104	24,625	183,375

B.

Milch aus anderen Oekonomien.

Fortlaufende Numm.	Tag der Untersuchung.	Bezeichnung der Milch.	Zusammensetzung.		Hallymetrische Belege	
			Wasser.	Fixe Bestandtheile.	Salzrückstand.	Gelöstes Salz.
13	1. Juni	Aus einer größeren Meierei in Ansbach . .	88,542	11,458	16,750	191,250
14	16. Juli	Ziegenmilch von Elpersdorf	89,931	10,069	13,750	194,250

*) Des Tags 36 Pfund Rüben, 24 Pfund Häckfel aus ein Viertheil Heu und drei Viertheilen Stroh bestehend.

**) Wie sie nach Vereinigung der Milch sämmtlicher Kühe erhalten wird.

***) Wurde als diejenige Kuh, welche die beste Milch gibt, bezeichnet.

****) Die Milch wurde als besonders gehaltreich bezeichnet. Sie war erst, nachdem die allgemeine Melkung vorüber war, nachgemolken worden.

C.
Milch, wie sie in Ansbach verkauft wird.

Fortlaufende Numm.	Tag der Untersuchung.	Bezeichnung der Milch.	Zusammensetzung.		Hallymetrische Belege.	
			Wasser.	Fixe Bestandtheile.	Salzrückstand.	Gelöstes Salz.
15	16. Juni	K. von Schalkhausen, in's Haus gebracht .	91,956	8,044	9,375	198,625
16	22. Mai	K. von Eib, in's Haus gebracht*) . . .	90,857	9,143	11,750	196,250
17	14. Mai	Desgleichen**)	90,741	9,259	12,000	196,000
18	3. Mai	Desgleichen***)	90,625	9,375	12,250	195,750
19	29. Mai	M. von Deßmannsdorf, zu Markt gebracht .	90,046	9,954	13,500	194,500
20	15. Juni	B. in Ansbach	90,046	9,954	13,500	194,500
21	22. Juni	K. von Weinberg, zu Markt gebracht . . .	90,046	9,954	13,500	194,500
22	26. Juli	S. in Ansbach	89,931	10,069	13,750	194,250
23	12. Juli	S. von Deßmannsdorf, zu Markt gebracht .	89,815	10,185	14,000	194,000
24	23. Juni	S. von Hennenbach, zu Markt gebracht . .	89,815	10,185	14,000	194,000
25	26. Mai	L. von Steinbach, zu Markt gebracht . . .	89,583	10,417	14,500	193,500
26	5. Juni	K. von Eib, in's Haus gebracht†) . . .	89,468	10,532	14,750	193,250
27	14. Juli	H. von Brodswinden, zu Markt gebracht .	88,889	11,111	16,000	192,000
28	23. Juli	M. in Ansbach	88,657	11,343	16,500	191,500
29	20. Juli	H. von Mittelbach, in's Haus gebracht . .	88,195	11,805	17,500	190,500

D.
Abgerahmte Milch.

Fortlaufende Numm.	Tag der Untersuchung.	Bezeichnung der Milch.	Zusammensetzung.		Hallymetrische Belege	
			Wasser.	Fixe Bestandtheile.	Salzrückstand.	Gelöstes Salz.
30	20. Juli	B. in Ansbach	90,972	9,028	11,500	196,500

E.
Künstlicher Rahm.

Fortlaufende Numm.	Tag der Untersuchung.	Bezeichnung des Rahms.	Zusammensetzung.		Hallymetrische Belege.	
			Wasser.	Fixe Bestandtheile.	Salzrückstand.	Gelöstes Salz.
31	21. Juli	B. von Wengenstadt, zu Markt gebracht . .	87,963	12,037	18,000	190,000
32	21. Mai	K. von Eib, in's Haus gebracht	87,616	12,384	18,750	189,250

*) Von einer einzelnen Kuh. **) Gewöhnliche Milch (Gesammtmilch). ***) Von einer einzelnen Kuh. †) Von derselben Kuh wie Nr. 18.

Mit den Milchsorten Nr. 2, 10, 13 und 14 wurden neben der hallymetrischen Bestimmung zugleich die heurigen Verdampfungs-Versuche angestellt (siehe Seite 711 bis 713) nemlich

mit Nr. 2 der Verdampfungsversuch Nr. III.
" " 10 " " " " I.
" " 13 " " " " II.
" " 14 " " " " IV.

Um eine möglichst vollständige Uebersicht der von mir geprüften Milchsorten zu geben, füge ich hier noch die Resultate meiner vorjährigen Untersuchungen bei.

Nr. des Versuchs im vorjährigen Programme.	Bezeichnung der Milch.	Wasser.	Fixe Bestandtheile.
I.	K. in Eib	88,889	11,111
II.	Desgleichen	88,958	11,042
III.	Desgleichen	89,306	10,694
VII.	Desgleichen	90,000	10,000
VIII.	Desgleichen	90,000	10,000
V.	Gesammtmilch von Triesdorf	88,888	11,112
IV.	Rahm von K. in Eib	85,694	14,306

Nach den oben mitgetheilten Resultaten enthält die geringhaltigste der untersuchten Milchsorten (Nr. 15) 8,044 % fixe Bestandtheile und die reichhaltigste (Nr. 12) deren 15,104 %, dieser zunächst steht Nr. 11 mit einem Gehalte von 14,468 %; der Unterschied im Gehalte an fixen Bestandtheilen beträgt demnach zwischen der geringhaltigsten und reichhaltigsten der untersuchten Milchsorten 7,06 % oder 6,424 %, wenn man Nr. 12, weil nachgemolken, in welchem Fall die Milch gewöhnlich etwas gehaltreicher ist, nicht in Anschlag bringen will. Für die Meierei in Triesdorf beträgt der Unterschied 6,944 oder 6,308 %, wenn man, wie oben, Nr. 12 nicht berücksichtigt. Berechnet man aus den Zahlen, welche den Procentgehalt der zwölf untersuchten Milchsorten von Triesdorf angeben, das Mittel, so erhält man als durchschnittlichen Gehalt an fixen Bestandtheilen 11,425 %*).

Von den verschiedenen Sorten Milch, wie sie in Ansbach verkauft wird, wurde die von K. in Eib heuer zu verschiedenen Zeiten viermal, im Laufe des vorigen Jahres fünfmal untersucht. Das Mittel aus diesen neun Resultaten beträgt 10,128 %; die Durchschnittszahl sämmtlicher verkäuflicher Milchsorten ist 10,262 %*) und die

*) Es wurden nämlich die Zahlen, welche die Procente der fixen Bestandtheile der einzelnen Milchsorten angeben, addirt und mit 12 dividirt. Die Gesammtmilch vom Sommer 1859 (V.) und vom heurigen Sommer (5) wurden hiebei als eine Sorte betrachtet und die Gesammtsumme daher mit 12 und nicht mit 13 dividirt; da sich beide Resultate für diese Gesammtmilch fast vollkommen gleich sind, so wurde die Zahl 11,111 (wie sie Nr. 5 ergeben) als Durchschnittsgehalt von Nr. V und 5 angenommen.

*) Bei der Berechnung dieses Mittels wurden die einzelnen Zahlen, welche den Procentgehalt der untersuchten käuflichen Milchsorten angeben, mit Ausnahme derjenigen für die Milch von K. in Eib (Nr. 16, 17, 18 und 26 von 1860, dann I, II, III, VII, VIII von 1859) addirt, der Summe die Durchschnittszahl für den Gehalt der Milch

n Resultaten der Untersuchung sämmtlicher Kuh-
rten 10,868%*).
Wenn man die untersuchten Milchsorten nach der
hkeit ihrer quantitativen Zusammensetzung neben
r stellt, so lassen sie sich ungefähr in folgende
n vereinigen. In der ersten Gruppe befinden sich
rten mit einem Gehalte von 8% oder wenig dar-
unter diesen sind zwei von neumilchenden Kühen in
rf (Nr. 1 und 2) und eine käufliche (Nr. 15).
die Milch Nr. 15, die geringhaltigste unter allen,
cht hatte, hielt ich mich zu dem Schlusse berechtigt,
e diese Milch mit Wasser versetzt, wurde aber
die Resultate der Untersuchung der Milchsorten
und 2 von Triesdorf in dieser Ansicht wieder
end gemacht, da ich überzeugt sein durfte, daß
beiden Triesdorfer Milchsorten weder aus ökonomi-
ründen, noch um mich irre zu führen, Wasser
: worden war. Es zeigen hiemit diese beiden
te, daß unter Umständen wirklich unverfälschte
von nicht ganz 8½% Gehalt an fixen Bestand-
vorkommen kann. Auch die Annahme unzureichender
ng fällt bei diesen zwei Milchsorten weg, denn die
iden Kühe bekamen dasselbe Futter, wie diejenigen,
lchen die Milch Nr. 11 und 12 herstammte. Der
der Geringhaltigkeit dieser Milch kann also nur
egen, daß diese Kühe sehr neumilchend waren.
ie zweite Gruppe enthält vier Milchsorten mit
wenig über 9% Gehalt, darunter die Milch einer Ost-
friesländer Kuh von Triesdorf (Nr. 3) und 3 Milchsorten,
von K. in Eib geliefert (Nr. 16, 17 und 18). Die
Milch von K. in Eib ist auch in der nächsten Gruppe
vertreten; im vorigen Jahre hatte dieselbe sogar zweimal
11% fixer Bestandtheile (Nr. I. und II.); die heurigen
ersten Untersuchungen dieser Milch wurden im Monat
Mai ausgeführt, wo noch Winterfütterung stattfand: die
Milch Nr. 18 und 26 war von derselben Kuh und hatte
sich somit, nachdem Sommerfütterung eingetreten war, in
einem Monat um 1,157% verbessert.

In der dritten Gruppe mit einem Gehalt von 10%
finden sich, die Ziegenmilch (Nr. 14) mit 10,069% nicht
eingerechnet, neun Sorten (Nr. 4 und 19—26), darunter
zwei mit etwas mehr als 10% (Nr. 25 und 26), und
drei mit 9,954%, was man füglich für 10% rechnen
kann; der größte Theil der Milch dieser Gruppe ist käuf-
liche Milch, darunter zwei Sorten von Ansbach selbst
(Nr. 20 und 22), die übrigen vom Markte; außerdem
gehört hierher noch die Gesammtmilch von Triesdorf
(Nr. 4), bei Winterfütterung erzielt.

Die vierte Gruppe mit 11% fixen Bestandtheilen
wird von acht Milchsorten gebildet (Nr. 5—8 und 27—29,
sowie Nr. 13), unter welchen sich zwei, Nr. 8 und be-
sonders Nr. 29, einem Gehalte von 12% sehr nähern.
In diese Gruppe gehört die Gesammtmilch von Triesdorf
bei Sommerfütterung und diejenige einer hiesigen größeren
Meierei. Bemerkenswerth ist, wie sehr die Zusammen-
setzung der Triesdorfer Gesammtmilch im heurigen und
vorigen Sommer übereinstimmt (Nr. 5 und V). Diese
Milch ist sich demnach in ihrem Gehalte ganz gleich ge-
blieben. Ferner finden sich in dieser Gruppe drei Milch-
sorten von einzelnen Kühen in Triesdorf (Nr. 6, 7 u. 8),
eine von Ansbacher Milchleuten (Nr. 28) und zwei Sor-
ten käuflicher Milch vom Lande (Nr. 27 und 29), von
welchen Nr. 29 als die gehaltreichste aller käuflichen
Milchsorten obenan steht.

In der fünften Gruppe endlich stehen Milchsorten
mit einem Gehalte von mehr als 12%, es finden sich
deren vier und zwar sämmtlich aus der Triesdorfer Meierei,

---

on K. in Eib, welche als eine einzige Sorte betrachtet
urde, zugezählt und nun die Gesammtsumme mit 12
vidirt.

Summe der Proc. v. 11 Sorten käufl. Milch = 113,021,
Durchschnittszahl der Milch von K. in Eib = 10,128,
Procentensumme dieser zwölf Milchsorten = 123,149,
Durchschnittszahl = 10,262.
Summe d. Proc. der 12 Triesdorfer Milchsorten = 137,095,
„ „ „ „ 12 Sorten käuflicher Milch = 123,149,
roc. einer Sorte Milch aus einer hies. Meierei = 11,458,
umme der Procente dieser 25 Milchsorten, = 271,702,
urchschnittszahl = 10,868.

nämlich Nr. 9 mit 12,789%, Nr. 10 mit 13,194%, Nr. 11 mit 14,468% und Nr. 12 mit 15,104%.

Es sind demnach unter den untersuchten Milchsorten diejenigen mit einem Gehalte von 10 und 11% an fixen Bestandtheilen die vorherrschenden; mit 10% finden sich 9, darunter 8 käufliche; mit 11% finden sich 8, darunter 3 käufliche, so daß demnach bei den Milchsorten von Triesdorf und bei der Milch der hiesigen größeren Oekonomie die Zahl 11, bei der verkäuflichen die Zahl 10 als Procentgehalt an fixen Bestandtheilen die überwiegende ist.

Milch mit einem Gehalte unter 10% gehört nach obigen Erfahrungen, wenigstens im Sommer, zu den Ausnahmen; solche mit einem Gehalte über 12% fand ich nur bei einzelnen Kühen der Triesdorfer Oekonomie, bei welchen der Gehalt der Milch bis zu 15% steigt.

Was den Unterschied einzelner Rassen von Kühen in Bezug auf den Gehalt der Milch betrifft, so ist ein solcher zwischen der Berner-Simmenthaler und Ostfriesländer Rasse sehr bemerklich. Der mittlere Gehalt der 3 untersuchten Milchsorten der Berner-Simmenthaler Rasse (Nr. 6, 7 und 10) betrug 11,921%, der mittlere Gehalt der 8 untersuchten Milchsorten der Ostfriesländer Rasse (Nr. 1, 3 und 8) 9,742%; demnach ist die Milch der Berner-Simmenthaler Rasse durchschnittlich um 2,179% an fixen Bestandtheilen reicher, als die der Ostfriesländer; nun ist aber die Ostfriesländer Rasse wegen ihrer Milchergiebigkeit bei den Oekonomen sehr gesucht, während bei der Berner-Simmenthaler Rasse nach Angabe dieser Gewährsmänner der Milchertrag in Bezug auf Quantität ein viel geringerer ist; es bestätigt sich also auch durch meine Untersuchungen der allgemein aufgestellte Satz, daß mit der Zunahme der Quantität der Milch der Gehalt an nährenden Bestandtheilen abnimmt.*) Weitere Rassenunterschiede lassen sich aus den oben angegebenen Untersuchungsresultaten, da für diese Zwecke ihre Zahl immerhin noch zu gering ist, nicht mit Sicherheit entnehmen; die Schwyzer Rasse behauptet, wenn man dies aus zwei Untersuchungen allein schließen darf, in Bezug auf den Gehalt ihrer Milch den Vorzug vor allen übrigen in Triesdorf vertretenen Rassen.

Bezüglich des Unterschieds zwischen Sommer- und Winterfütterung lassen sich aus meinen Versuchsreihen ebenfalls zwei Beispiele angeben, die deutlich zeigen, daß die Milch im Sommer gehaltreicher ist, als im Winter, und zwar für's Erste die Milch von K. in Eib, wie dies schon Seite 726 auseinandergesetzt wurde, und zweitens die Triesdorfer Gesammtmilch Nr. 4 und 5, welche sich im Sommer um 0,926% gehaltreicher zeigte, als im Winter, so daß man nach diesen zwei Fällen den Unterschied zwischen Sommer- und Wintermilch auf ungefähr 1% festsetzen kann.

Was den Unterschied im Gehalte der Milch von alt- und neumilchenden Kühen anlangt, gaben zwei Untersuchungen folgende Resultate: bei zwei zu gleicher Zeit gemolkenen Ostfriesländer Kühen (Nr. 8 und 1) betrug der Unterschied im Gehalte 3,530%, um welche Menge die Milch der altmilchenden Kuh gehaltreicher war, als die der neumilchenden; im zweiten Falle zeigte sich der Unterschied in derselben Weise, wenn auch viel geringer, er betrug nämlich bei der Milch zweier Berner-Simmenthaler Kühe (Nr. 7 u. 6) nur 0,116%. Genaue Anhaltspunkte kann man übrigens in Bezug auf den Unterschied alt- und neumilchender Kühe nur dann gewinnen, wenn man die Milch derselben Kuh in beiden Perioden untersucht.

Daß abgerahmte Milch geringhaltiger ist, als unabgerahmte, liegt in der Natur der Sache und zeigt sich auch bei der Vergleichung der Resultate Nr. 20 u. 30.

Für den Gehalt des Rahms liefern die Resultate Nr. 31 u. 32 von 1860 und IV von 1859 die Durchschnittszahl 12,691%, für den Rahm von K. in Eib allein eine solche von 13,345% fixer Bestandtheile.

Da die Bestimmung des Gehaltes der Milch an fixen Bestandtheilen schon Gegenstand vieler Untersuchun-

*) Eine der neuesten Arbeiten in dieser Beziehung von Dr. Ritthausen findet sich in der Würzburger gemeinnützigen Wochenschrift für Technik, Landwirthschaft ꝛc. IX. Jahrgang. 1859.

esen ist, so führe ich hier noch die Resultate, erschiedene Chemiker erhalten haben, soweit mir andlungen derselben bekannt geworden sind und te stunden, zur Vergleichung an.

tto*) untersuchte Milchsorten, in denen er 11,5 3% fixer Bestandtheile fand, ferner welche mit ehalt von nur 7,9, dann 9,1 und 9,5%; letzrden schon bei ihrer Uebergabe als der Vermischt Wasser verdächtig bezeichnet. Derselbe erklärt on 9,5% Gehalt bereits als zu geringhaltig. **) fand 11,7 bis 13,2%. Struckmann***) — 11,78%. Brunner†) setzt die Grenze der schten Milch auf 10,5% Gehalt an fixen Been, meint aber, man dürfe vielleicht auf 10% gehen. Fetchtinger††) fand 8,87—13,73% überzeugt, daß die Milch von 8,87% mit Wasser t war. Ritthausen†††) untersuchte Sorten 88—13,05%. Vogel*†) fand bei Untersuchter Milchsorten in der einen 10,975, in der an-,24%.

oar bin ich noch niemals veranlaßt worden, ein endes Urtheil über den Gehalt irgend einer Milchsorte n; glaube aber, daß ich mich nach meinen bisErfahrungen in etwa vorkommenden Fällen nicht t halten würde, eine Milch von einem Gehalte % an fixen Bestandtheilen als eine solche zu ergegen deren Verleitgabe einzuschreiten sei; sondern be in der Voraussetzung, daß nicht anderweitige aften der Milch andeuten, daß sie abgerahmt oder sei, einen Gehalt von 10% fixer Bestandtheile als die Grenze annehmen, und in Hinblick darauf, daß die hallymetrische Bestimmung diesen Gehalt eher um ein Geringes niedriger, als höher angibt, wie die anderen Methoden, bei Anwendung von 600 Gran Milch und 208 Gran Salz einen Salzrückstand von 13 Gran als Norm annehmen, der einem Gehalte von 90,278% Wasser und 9,722% fixer Bestandtheile entspricht. Bei sehr ungünstiger Fütterungszeit könnte man sogar auf einen Gehalt von 9½% heruntergehen und einen Salzrückstand von 12½ Gran, der einem Gehalte der Milch von 90,509 Wasser und 9,491 fixen Bestandtheilen entspricht, als Minimum festsetzen, ehe man eine absichtliche Verfälschung der Milch mit Wasser oder einen so schlechten Ernährungszustand der Kühe anzunehmen hätte, daß der Verkäufer durch Confiscation der Milch oder überhaupt gestraft werden müßte.

Anders verhält es sich aber mit der Beantwortung der Frage, ob eine Milch als gut zu erklären, ob sie dem Publikum zu empfehlen sei; da würde, wenigstens in der besseren Fütterungszeit, ein Salzrückstand von 16 Gran, der einem Gehalte der Milch von 88,889% Wasser und 11,111% fixen Bestandtheilen entspricht, wohl nicht als zu viel verlangt sein.

In großen Oekonomien, wo eine hinreichende Anzahl von Kühen vorhanden ist, wird immer leichter eine gute und sich zu verschiedenen Zeiten gleichbleibende Milch zu produciren sein, als bei Bauern und Milchleuten, die nur wenige Kühe besitzen. Wie Letztere zuweilen in die Lage kommen können, eine Milch zum Verkaufe zu bringen, welche die Gesammtmilch größerer Oekonomien an Gehalt übertrifft, so wird es sich auch umgekehrt, und wohl noch häufiger treffen, daß ihre Milch, ohne ihr Verschulden, so gering an Gehalt ist, daß sie nach demselben weit unter diejenige größerer Oekonomien zu stehen kommt; der Gehalt der Milch aus diesen kann daher nicht wohl als Norm für den der käuflichen Milch aufgestellt werden.

(Aus dem Programm der Landwirthschafts- u. Gewerbs-Schule in Ansbach für das Jahr 1860.)

---

eber die Prüfung der Milch auf Verdünnung mit Wasser von Professor G. J. Otto. Dingler, polyt. ournal. Bd. CXLIV. Seite 303.

benbaselbst.

benbaselbst.

ingler, polytechn. Journal Bd. CXLVIII. Seite 374.

nst- u. Gewerbeblatt des polyt. Vereins für Bayern. 58 Seite 202.

ürzburger gemeinnützige Wochenschrift 1859 St. 571.

ingler, polyt. Journal Bd. CLVI. Seite 46.

Uebersicht

über den Zustand der Landwirthschafts-, Gewerbs- und Handelsschulen sowie der Handwerksfeiertagsschulen im Königreiche Bayern am Schlusse des Schuljahres $18^{59}/_{60}$.

Nach den Jahresberichten der betreffenden Anstalten zusammengestellt.

Nummer.	Namen der Städte.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hospitanten.	Lehrgegenstände in der Handwerksfeiertagsschule.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anstalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
1	Amberg.	8	61	—	Geometrie, Physik, Chemie, Waarenkunde, Zeichnen, Buchhaltung u. bürgl. Geschäftsstyl.	4	155	Auflösung der cubischen Gleichungen (Fortsetzung und Schluß) von L. Gögelein, Lehrer der Mathematik.
2	Ansbach.	9	58	23	Arithmetik, Buchhaltung und bürgerl. Geschäftsstyl, Zeichnen.	3	186	Hallymetrische Milchuntersuchungen. Von C. Reichelt, Lehrer der Chemie und Technologie.
3	Aschaffenburg.	13	63	30	Zeichnen, Bossiren u. Ciseliren.	3	148	Ueber Ornamentbildung. Von Jos. Samhaber, Lehrer des Freihandzeichnens.
4	Augsburg.	14	230	11	Religion, Geometrie, Physik, Chemie, Mechanik, Rechnen und Buchhaltung, Zeichnen und Bossiren.	9	908	Coup d'oeil sur l'origine et le developpement de la langue et de la litérature françaises dans la première période, suivi de quelques observations sur l'enseignement de cette langue. Von Fel. Bourier, Lehrer der französischen Sprache.
5	Bamberg.	15	230	78	Buchhaltung, Arithmetik, Geometrie, Physik, Chemie, deutsche Sprache, Geographie, Geschichte, Zeichnen.	9	683	Studien aus der physikalischen Chemie, insbesondere über die Beziehungen zwischen chemischer Constitution und gewissen physikalischen Eigenschaften der Körper von F. Herzogenrath, Lehrer der Chemie und Physik.
6	Bayreuth.	10	80	9	Mathematik, Zeichnen.	3	100	Die Thiere in den Pflanzenschiefern der Gegend von Bayreuth von Dr. C. Braun, Lehrer der Naturgeschichte, Chemie und Technologie.
7	Erlangen.	7	44	22	Zeichnen.	2	296	Beiträge zur chemischen Kenntniß der weißen Mistel von P. Reinsch, Lehramtscandidaten.
8	Freising.	9	105	25	Religion, Zeichnen u. Modelliren, Rechnen, deutsche Sprache, Geometrie, Technologie.	7	92	Skizze der vorzüglichsten landwirthschaftlichen Creditanstalten von M. Bausenwein, Lehrer der Handelswissenschaft.
9	Fürth.	12	150	—	Rechnen, Geometrie, Handelskunde.	8	242	Ueber die italienischen Mundarten. Von A. P. Englhardt, Lehrer der neueren Sprachen.
10	Hof.	7	58	6	Arithmetik, Geometrie, Physik, Chemie, Zeichnen, Weberei.	6	375	— — —

Nummer.	Namen der Städte.	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Zahl der Hoſpitanten.	Lehrgegenſtände in der Handwerksfeiertagsſchule	Zahl der Lehrer.	Zahl der Schüler.	Programme, welche von den Lehrern der Anſtalten mit den Jahresberichten geliefert wurden.
11	Ingolſtadt.	7	67	—	Chemie, Technologie, Phyſik, Buchhaltung und hzl. Geſchäftsſtyl.	4	134	Geſchichtliche Ueberſicht über die Entſtehung und weitere Entwickelung des deutſchen Bürgerthums mit einem Blick auf die Gegenwart von K. Digruber, Lehrer der Realien.
12	Kaiſerslautern.	12	152	43	Arithmetik, Buchführung, Zeichnen.	3	90	Wie weit darf ſich die Kunſt in der Technik mit Erfolg erſtrecken? Von C. Volz Zeichnungslehrer.
13	Kaufbeuren.	7	48	2	Arithmetik, Geometrie, Algebra, techn. Chemie, Mechanik, gewerbliche Buchhaltung, Styliſtik, Zeichnen.	4	126	Die Adhäſionen mit ihren reſultirenden Erſcheinungen von Dr. Ch. Hammon, Lehrer der Phyſik, Chemie, Technologie und Naturgeſchichte.
14	Kempten.	9	55	13	Zeichnen.	1	136	Haus und Schule — Erziehung und Unterricht von N. Jakobi, Lehrer der Realien.
15	Landau.	12	76	—	Zeichnen.	1	85	Ueber die Geſtaltung der Materie. Von M. Zängerle, Lehrer der Chemie, Phyſik, Mineralogie und Botanik.
16	Landshut.	9	70	5	Religion, Arithmetik, Geometrie u. Algebra, Zeichnen, Boſſiren, Modelliren, Technol.	6	211	Geſchichte der k. Landwirthſchafts- und Gewerbsſchule zu Landshut während der erſten 25 Jahre ihres Beſtehens ($18^{32}/_{36}$ — $18^{57}/_{58}$) v. Rektor K. Schlotthauer.
17	Lindau.	7	47	14	Zeichnen, Modelliren, Arithm., Algeb., techn. Chemie, deutſche Styl.	4	166	Ueber die Möglichkeit von Metallvergiftungen im gewöhnlichen Leben. Von Rektor Dr. Lintner.
18	München.	13	321	—	Religion, Zeichnen, Arithmetik und Geometrie, Phyſik, Chemie, Maſchinenkunde und Maſchinenzeichnen, Mechanik, Boſſiren u. Modelliren.	16	2827	Ueber das beſtimmte Integral $\int_0^{\pi} \frac{\cos m\varphi \, d\varphi}{(1 - 2a\cos\varphi + a^2)^{\mu}}$ von M. Dietrich, Lehrer der Algebra, Mechanik und Technologie.
19	Neuburg a/D.	6	20	2	Arithmetik, Geometrie, Styliſtik, Zeichnen, Chemie.	3	74	Ueber die Aufgabe der techniſchen Bildungsanſtalten, insbeſondere der Landwirthſchafts- und Gewerbsſchulen von Dr. Jörg, Rektoratsverweſer.
20	Nördlingen.	8	58	21	Zeichnen, Arithmetik, Geometrie, Phyſik, Chemie, Technologie.	5	229	Prodromus Florae Nordlingensis Sect. III von G. A. Hauſer, Lehrer der naturgeſchichtlichen Fächer.
21	Nürnberg.	13	166	10	Zeichn., Modell., Boſſiren, Grav., Arithmet. Geom., Phyſik. Chem.	9	1709	Einiges über die wichtigſten Wärmequellen von Dr. H. Weger, Lehrer der Naturgeſchichte, Phyſik, Chemie und Technol.

apparat bei Feuersgefahr, für den Zeitraum von vier Jahren, und

unterm gleichen Tage den Maschinenbauern Emil Richard Koch und Carl Heinrich Koch von Leipzig auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einer verbesserten Construction der Gasmotoren, für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggbl. Nr. 54 vom 13. Dec. 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unterm 23. October l. Js. das dem Techniker Georg Pfanzeder unterm 31. October verliehene, durch Kauf an den Eisenhändler Max Kustermann von München eigenthümlich übergegangene auf Multiplum-Brückenwaagen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggbl. Nr. 49 vom 12. Nov. 1860.)

unterm 18. November l. Js. das dem k. k. Berg- und Salinendirector Franz v. Schwind in Hall unterm 18. August 1859 verliehene auf einen Apparat zur Verbrennung brockiger, körniger, faseriger und mehliger Brennstoffe für den Zeitraum von einem Jahre, und

unterm 23. November das der Anna Kraus von München unterm 18. November 1848 verliehene, inzwischen auf Theresia Spießl eigenthümlich übergegangene auf eigenthümliches Verfahren bei Zubereitung und Einmachung von Pflanzengewächsen und Gemüsen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggbl. Nr. 53 vom 6. Dec. 1860.)

unterm 30. November l. Js. das dem Friedrich Horn aus Bremen unterm 8. December 1849 verliehene, durch Kauf an den Kassier J. Rothschild eigenthümlich übergegangene auf Cigarrenfabrikation für den Zeitraum von weiteren zwei Jahren.

(Rggbl. Nr. 54 vom 13. Dec. 1860.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Hüttendirector Carl Dorn von Stuttgart unterm 17. Juni 1859 verliehene 9jährige, auf einen neu construirten Ofen zum Brennen von Porcellan, Steingut und andern Erdwaaren, und

das dem Tapezierwaarenfabrikanten Johann Schubert von Wien unterm 23. Februar l. Js. verliehene, bis zum 16. Dec. laufende auf ein verbessertes Verfahren bei Erzeugung von Beschlagnägeln, Nieten und Heftknöpfen für Tapezierer, beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggbl. Nr. 47 vom 3. Nov. 1860.)

das dem Charles Leyherr von Chagé in Frankreich unterm 2. Jan. 1860 verliehene 1jährige auf Verbesserungen an den Drossel-Spinnmaschinen wegen nicht gelieferten Nachweises über Ausführung dieser Erfindung.

(Rggbl. Nr. 50 vom 20. Nov. 1860.)

das dem Maschinenfabrikanten James Edward Earnshaw von Nürnberg unterm 18. April 1858 verliehene fünfjährige, auf eine eigenthümlich construirte rotirende Dampfmaschine in Folge Verzichtes desselben.

(Rggbl. Nr. 51 vom 24. Nov. 1860.)

das dem Ingenieur Wilhelm H. Voß in Augsburg unterm 8. Mai 1858 verliehene fünfjährige, auf ein eigenthümlich construirtes Wasserrad wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 54. vom 13. Dec. 1860.)

Anzeigen.

Theorie des Tragens

mit

besonderer Berücksichtigung

des

Infanterie-Gepäckes.

Mit 2 Figurentafeln.

Von

Ant. J. J. Frhrn. v. Schönhueb,

k. bayer. Hauptmann.

München, 1860.

Druck und Verlag von J. G. Franz.

Der Verfasser hat in der in vorliegender Druckschrift von ihm aufgestellten und auf alle Gattungen von Rückenbehältern anwendbaren Theorie des Tragens nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick auf den Tornister und dessen

Notizen.

Blaue Tinte nach Hirschberg.

ese Tinte ist jetzt sehr beliebt. Ihre Bereitung aber, wenn sie ein gutes Resultat liefern soll, fahrung, die wir hier mittheilen wollen. Es wer- eine bayerische Maß destillirten (oder reinen Regen-) ein Quentchen (bayerisches Apothekergewicht) iure (Sauerkleesäure) und acht Quentchen rblau genommen. Das Pariserblau muß mit lsäure und wenigem Wasser recht lange und fleißig m passenden Geschirre verrieben und das übrige unter dem Verreiben nach und nach zugesetzt

eschieht dieses nicht so, so setzt sich das Blau bald dig ab und kann nur erst wieder aufgelöst werden, man mehr Oxalsäure dazu thut. Wie aber die ire das obige Verhältniß übersteigt, so schlagt die eim Schreiben auf Papier durch, was ein Fehler ist. ar nicht schädlich ist, wenn man die Tinte gefrieren eder aufthauen läßt. Es bilden sich dabei Hauf- on tiefblauen, nadelförmigen Krystallen, die von ueren gelblichen Flüssigkeit umgeben sind. Gießt ese Flüssigkeit von den blauen Krystallen ab und letzteren in destillirtem oder Regenwasser wieder hat man die schönste blaue Tinte.

ändiges Tintenbuch von Andreä, Weimar 1858, S. 63.)

Privilegien.

rbsprivilegien wurden verliehen:

unterm 7. October 1860 der Lehrerswittwe Rosalie ertfeger in München auf Ausführung ihrer Er- g, bestehend in Bereitung von Kaffeetafeln und eines Extractes für den Zeitraum von zwei Jahren, und em Papierfabricanten Eduard Franz Maron von Altdorf-Weingarten in Württemberg auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbindung des Papierzeuges mit Geweben zum Zwecke der Herstellung haltbarer Couverte für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggbl. Nr. 44 vom 20. Oct. 1860.)

unterm 7. October l. J. dem Maschinenfabrikanten Julius de Bary von Offenbach a./M. auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Cigarren-Abschneidemaschine für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggbl. Nr. 45 vom 26. Oct. 1860.)

unterm 29. October l. Js. dem Techniker Heinrich Sperl und dem Assistenten an der Gewerbschule in Nürnberg Richard Hagen auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Methode zur Herstellung künstlich präparirten Holzes für industrielle Zwecke für den Zeitraum von 15 Jahren.

(Rggbl. Nr. 48 vom 9. Nov. 1860.)

unterm 3. November l. Js. dem Gemälderestaurateur und Kunstmaler Gustav Kitzinger aus Salzburg, zur Zeit in München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Methode der Vervielfältigung lithographirter Gegenstände auf Malerleinwand für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggbl. Nr. 50 vom 20. Nov. 1860.)

unterm 14. November l. Js. dem Wiesenbaumeister Wilhelm Bernatz von Schleißheim auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Vorrichtung, um Drainröhren aus einer eigenthümlichen Massa herzustellen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

unterm gleichen Tage dem Leo Haas und William Edward Earnshaw, Maschinenfabrikanten in Nürnberg auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer veränderlichen Expansion für Dampfmaschinen für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggbl. Nr. 51 vom 24. Nov. 1860.)

unterm 30. November l. Js. dem Amtsnotar Carl Albert Löffler vom Markgröningen in Württemberg auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem Bremsflaschenzug in seiner Anwendung als Selbstrettungs-

einer auch auf die Concurrenzarbeit aufgeschriebenen Devise versehen ist.

Das Preisgericht besteht aus den 5 Mitgliedern des Verwaltungsrathes, welche sich durch Zuwahl von 3 sachverständigen Vereinsmitgliedern zu 8 Preisrichtern verstärken. Die Concurrenzarbeiten circuliren unter sämmtlichen 8 Preisrichtern. Der ausführlich zu motivirende Beschluß des Preisgerichtes wird in einer Versammlung des Vereines mitgetheilt und dabei die Eröffnung des versiegelten Couverts vorgenommen, welches zu der für preiswürdig befundenen Concurrenzarbeit gehört.

Die für preiswürdig befundene Arbeit wird auf Kosten des Vereines gedruckt werden.

Entspricht eine Arbeit nicht allen gestellten Anforderungen, erscheint sie aber doch in mehrfacher Beziehung als werthvoll, so kann ihr ein Theil des Preises zuerkannt werden.

Der Beschluß des Preisgerichts wird in denjenigen Blättern öffentlich bekannt gemacht, in welchen diese Aufforderung zur Preisbewerbung veröffentlicht wurde.

Die nicht für preiswürdig befundenen Arbeiten werden an diejenigen Einsender, welche sich deshalb im Verlaufe des nächsten Halbjahres nach Veröffentlichung des Preisgerichts-Beschlusses an den Vorsitzenden des Verwaltungsrathes wenden, mit den uneröffneten Couverts zurückgegeben. Die andern versiegelten Couverts, welche zu nicht preiswürdigen Arbeiten gehören, werden nach Ablauf der oben angegebenen Frist uneröffnet verbrannt.

Dresden, am 2. December 1860.

Der Verwaltungsrath des Sächsischen Ingenieur-Vereins.

Dr. Julius Hülße, Director der kgl. polytechnischen Schule, als Vorsitzender.

Otto Volkmar Tauberth, Maschinen-Ingenieur und kgl. Betriebs-Oberinspector der sächsisch-böhmischen Staatsbahn, als Stellvertreter des Vorsitzenden.

Johann Bernhardt Schneider, Professor der Maschinenlehre an der k. polytechnischen Schule, als Secretär.

Otto Biedermann Günther, Baumeister, als Stellvertreter des Vereins-Sekretärs.

Ernst Bake, Betriebsingenieur der sächs.-böhm. Staatsbahn, als Vereinscassirer.

Im Verlag von Carl Helf in Wien ist erschienen:

Der eigentliche Werth

und die

Ursachen der vorkommenden Werthlosigkeit

des

Asphalts als Baumaterial.

Von

S. Stehlin.

Mit 8 Holzschnitten.

Es ist wohl Niemand, der mit Asphalt als Baumaterial sich beschäftigt hat, und nicht neben den überaus schätzbaren Eigenschaften dieses Materials zu einigen Bedenken gelangt wäre. In vorliegender, drei Druckbogen umfassender, Druckschrift erhalten wir die sehr lehrreichen Erfahrungen eines Mannes, der sich damit eilf Jahre beinahe ausschließlich beschäftigt und dabei vorurtheilsfrei beobachtet und rationell gedacht hat.

Bei Bernhard Friedrich Voigt in Weimar ist erschienen:

Compendiöses

Handbuch der Färberei

wollener, seidener, baumwollener, leinener und hanfener Gewebe, sowie der Garne aus obigen Stoffen nach den bewährtesten älteren Verfahrungsarten, wie auch nach den neuesten Verbesserungen und Erfindungen im Gebiete der Färberei.

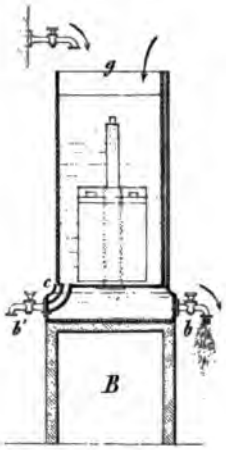
Von

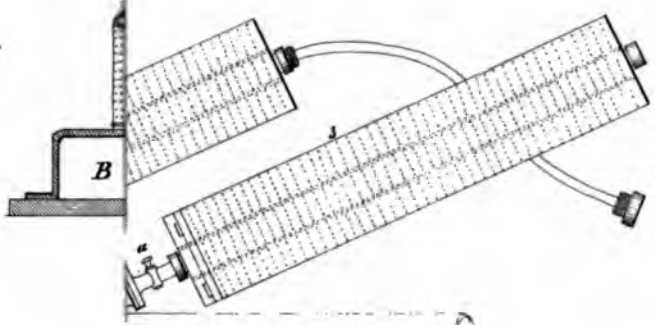
Dr. Christian Heinrich Schmidt.

Wir besitzen in der Literatur kein Buch über Färberei, welches bei so kleinem Umfange so viel von diesem reichhaltigen Gegenstande enthielte. Auf 20 Druckbogen enthält es in drei Abtheilungen — Wasser, Luft, Licht, Wärme und die vorzüglichsten chemischen Mittel — die Vorbereitungen der Wolle, Seide, Baumwolle, Leinen vor dem Färben — und endlich die Färbekunst selbst, worin das Murexid, die Anilin-Farben u. dgl. neuere Färbestoffe in ihrem Gebrauch aufgeführt sind. Das Ganze kostet 1 Thaler und ist zum empfehlen.

Fig. 5.a.

Fig. 6.





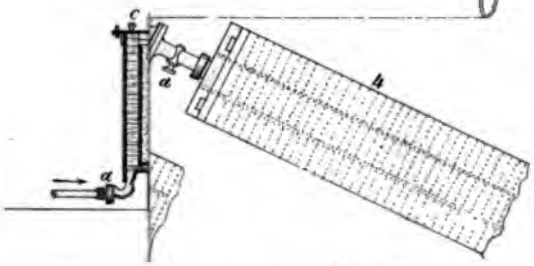


Fig. 21.

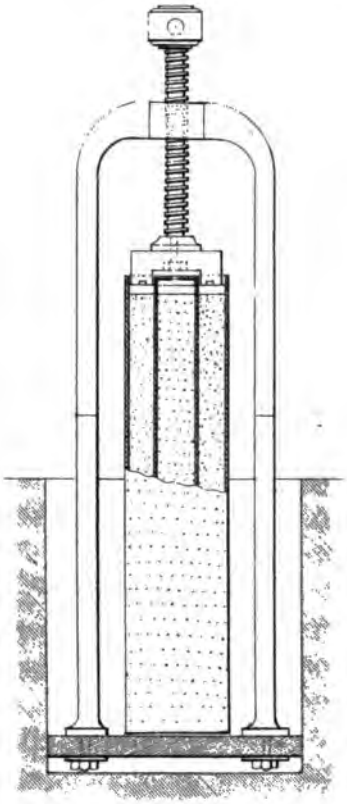


Fig. 19.

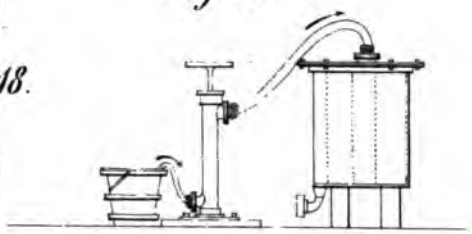
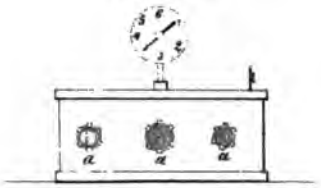


Fig. 20.



Kunst u. Gewerbeblatt

Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.

LIBRARY
ASTOR LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

Erichs Re Apparat Röhren inwendig zu verzinnen.

Fig. 14

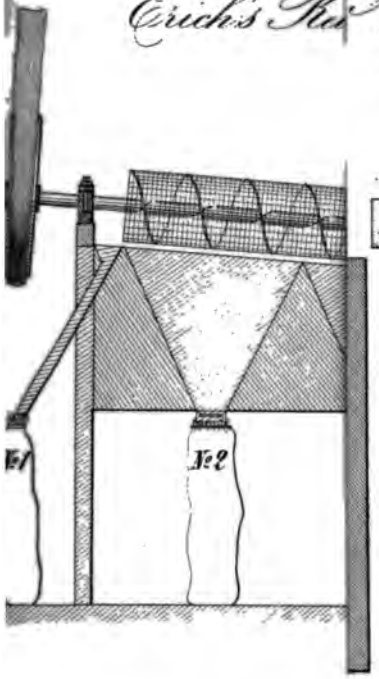
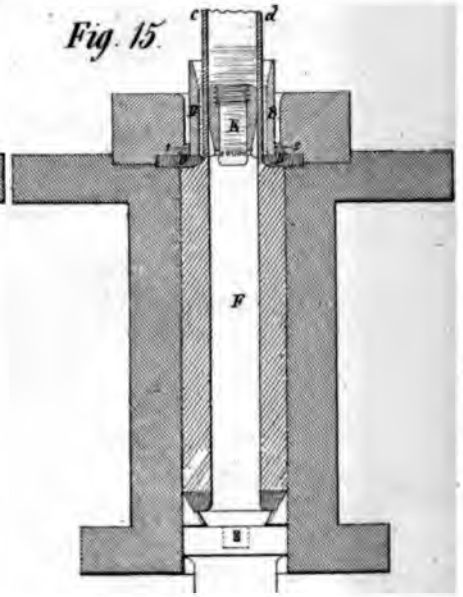


Fig. 15.



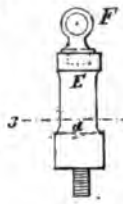


Fig. 10.

Fig. 11.

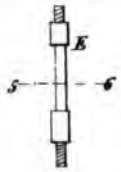


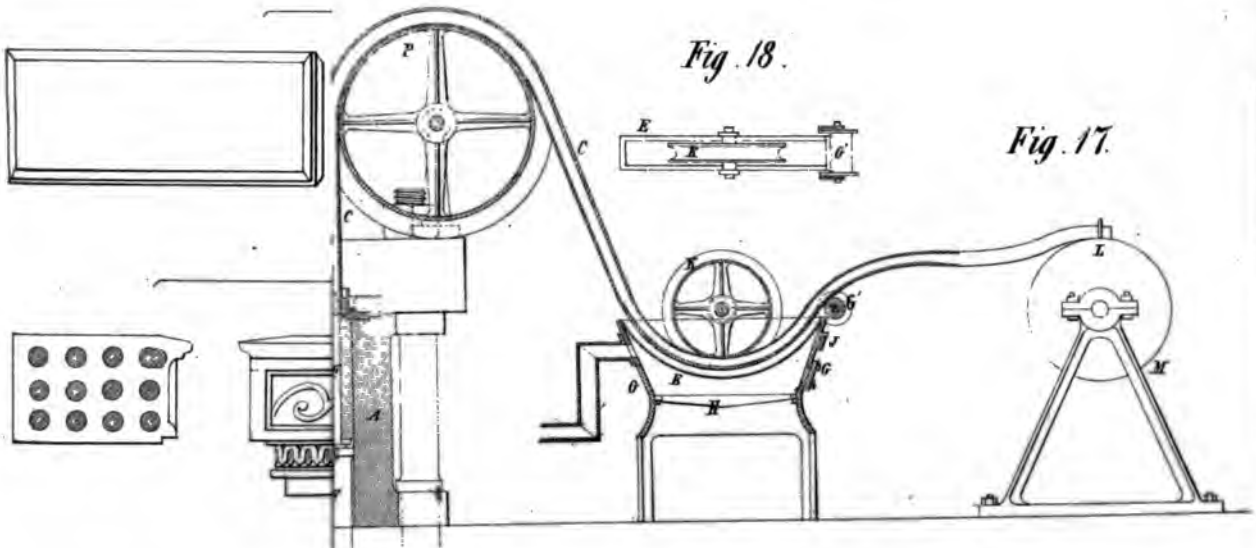
Fig. 12.

E Fig. 13.

Fig. 16.

Fig. 18.

Fig. 17.



Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.

Fig 3.

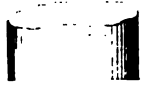
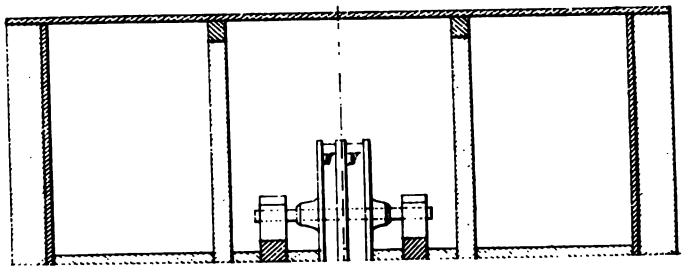


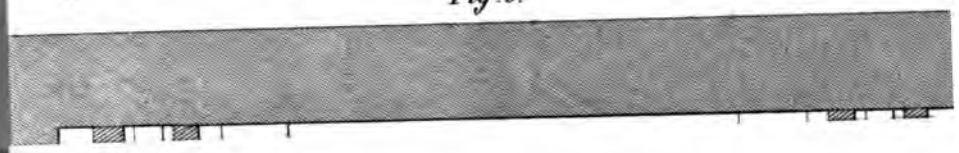
Fig. 2.



PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX
TILDEN FOUNDATIONS

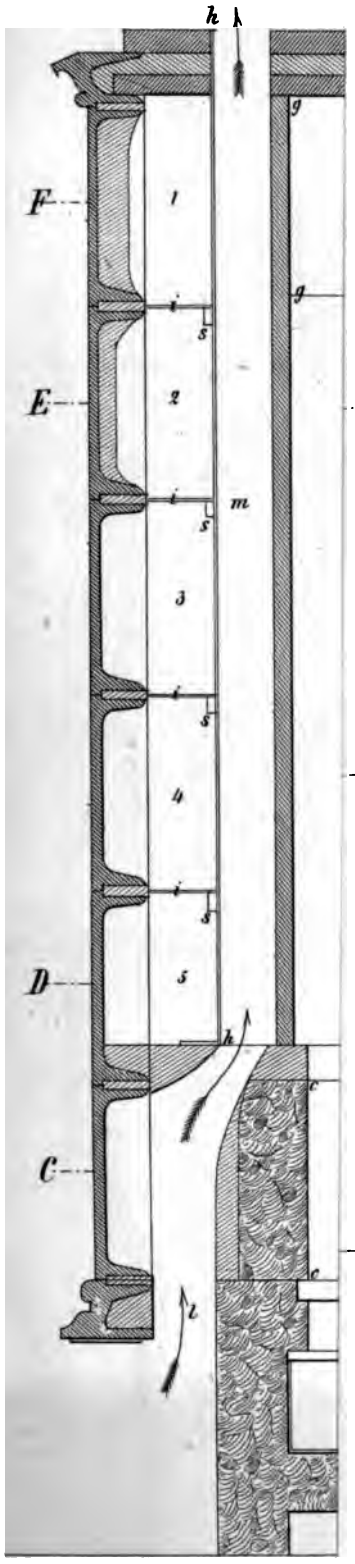
's Regenerativ-Gas-Ofen mit selbsterzeugtem Gas.

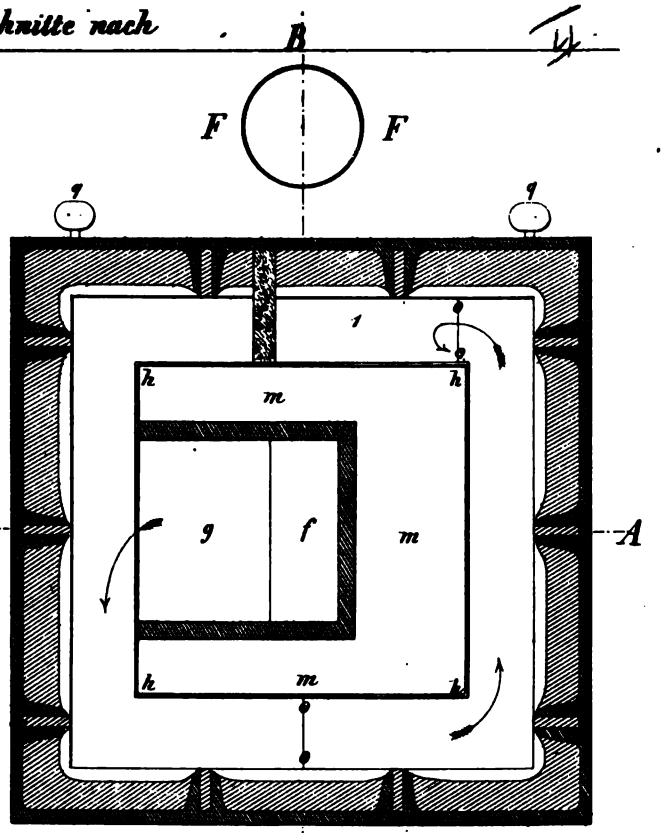
Fig. 9.

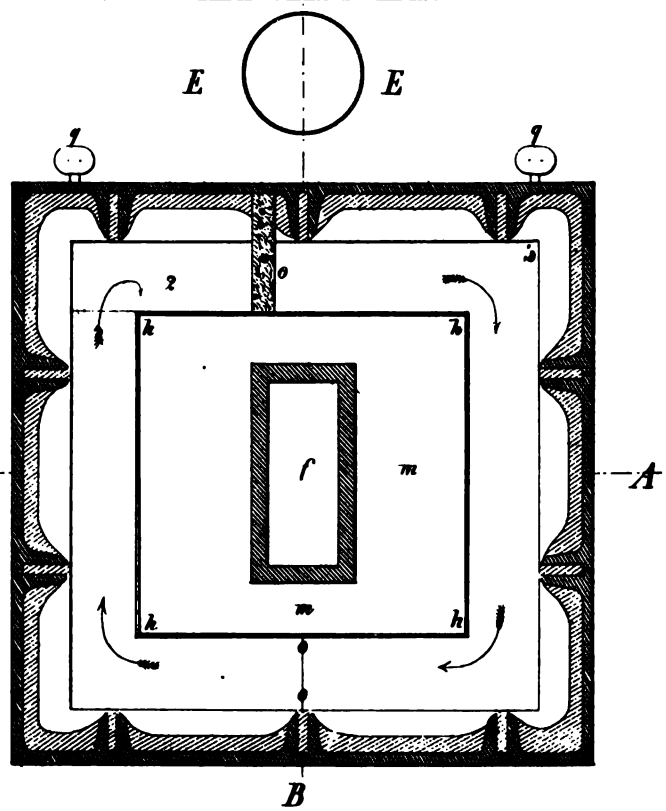


ale Durchschnitte nach

Verticaler Dur

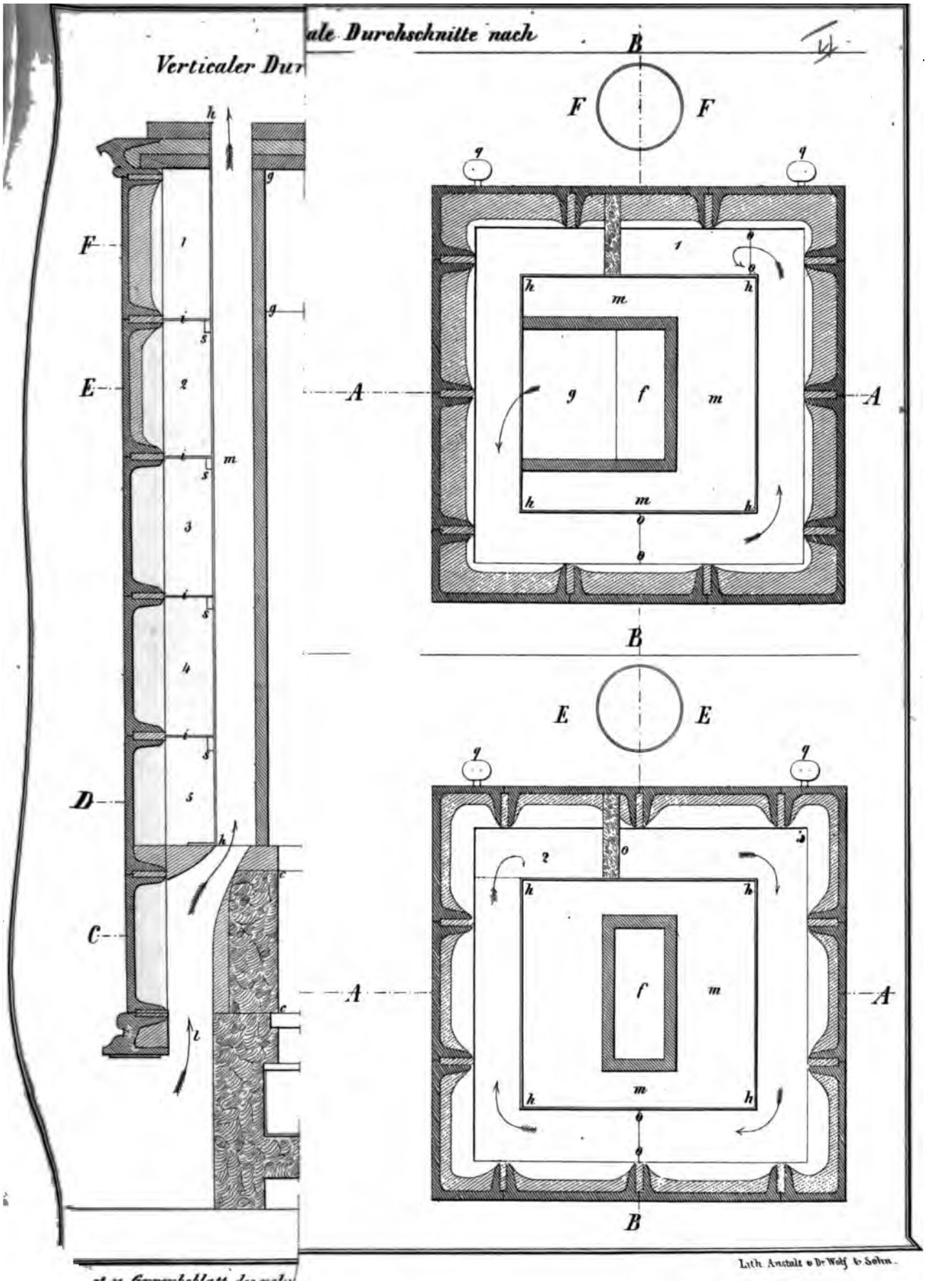






Lith Anstalt v Dr Wolf in Soest.

ASTOR LENOX
TILDEN FOUNDATIONS



Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.

...nc-à-broches-Flügel.

Uhlho...

Schle...

Fig. 4.

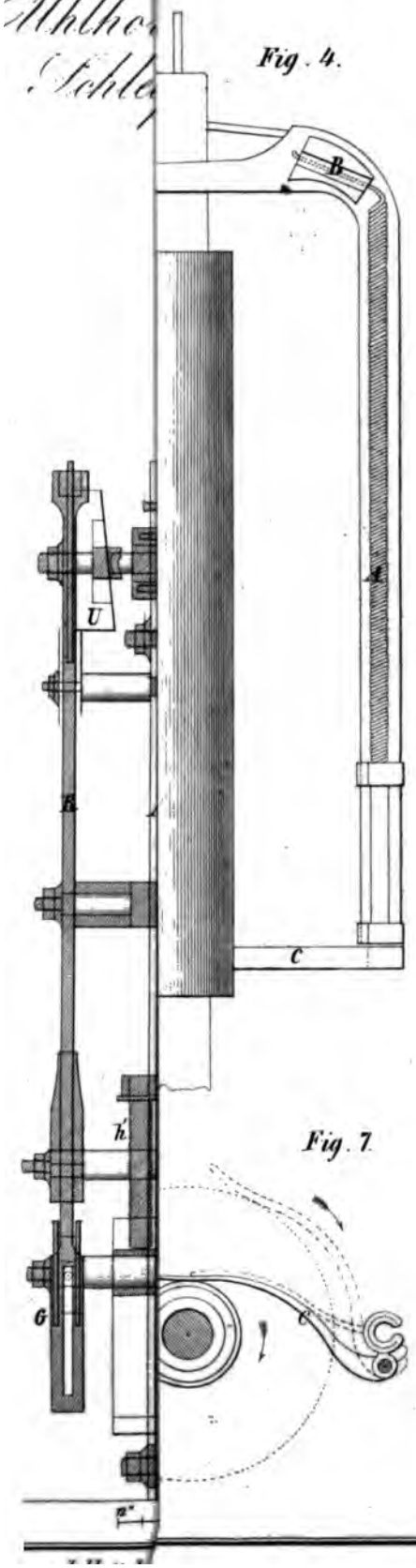


Fig. 6.

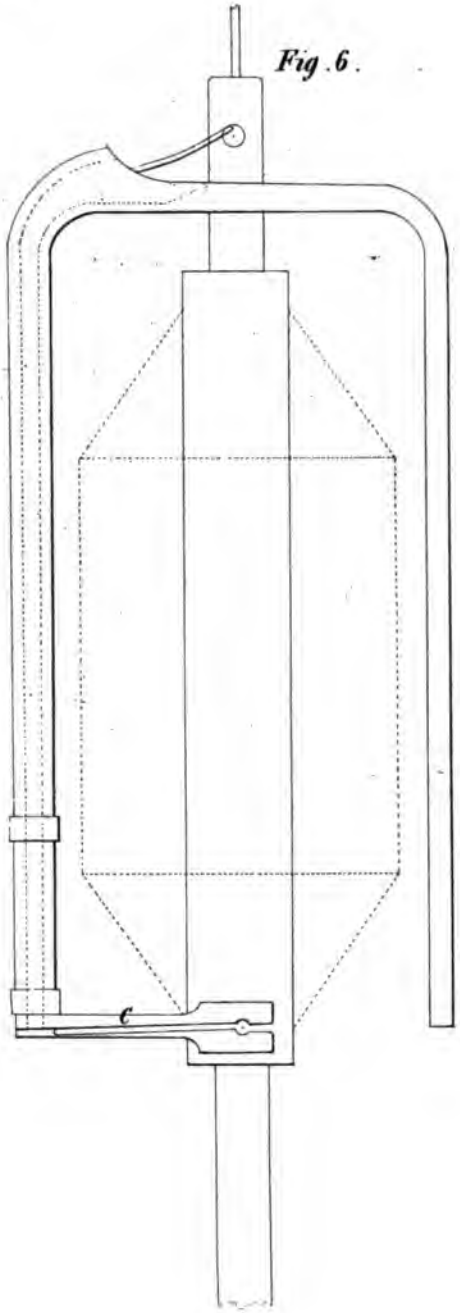
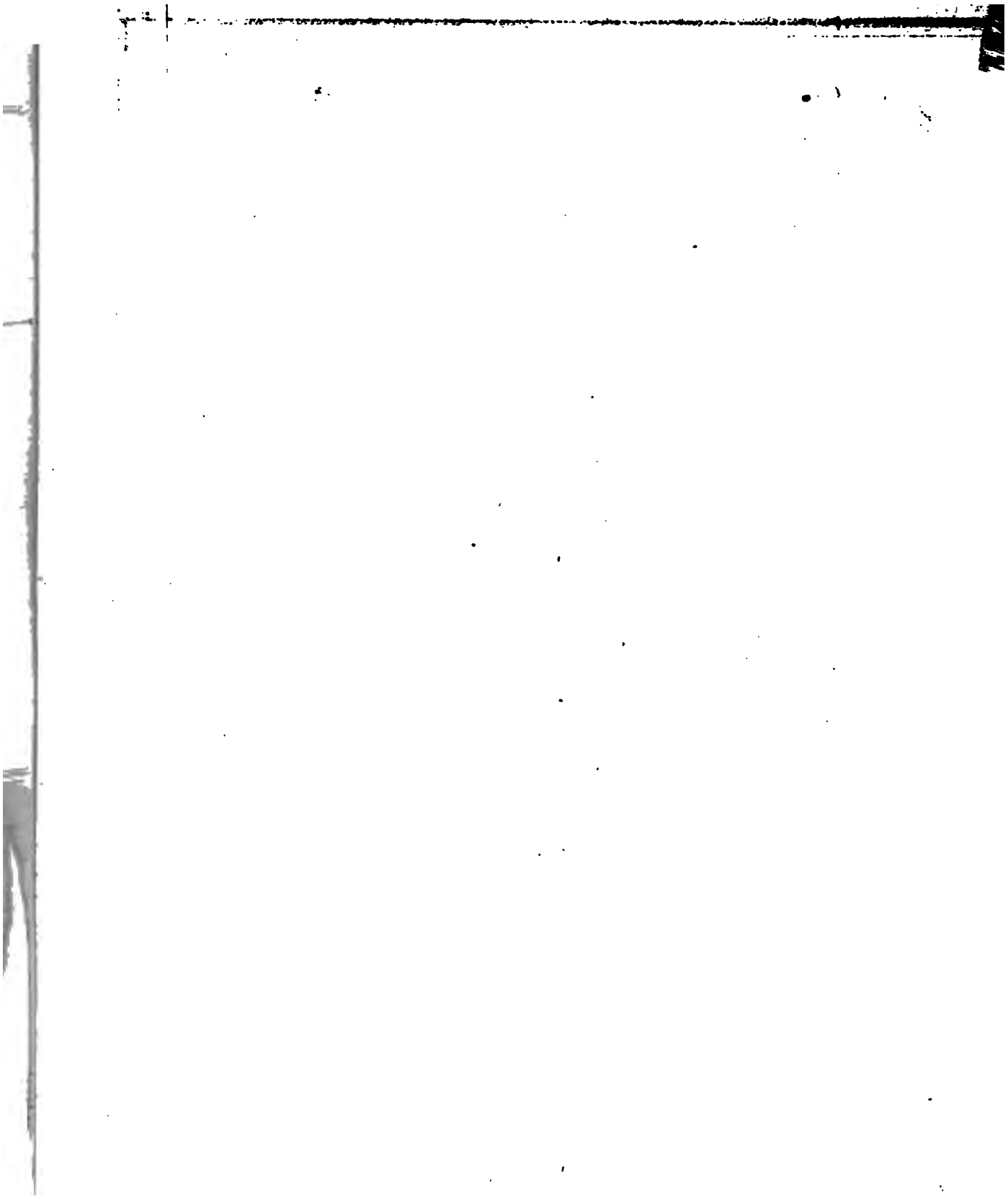


Fig. 7.

Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.



...nc-à-broches-Flügel.

Uhlhor...
Schla...

Fig. 4.

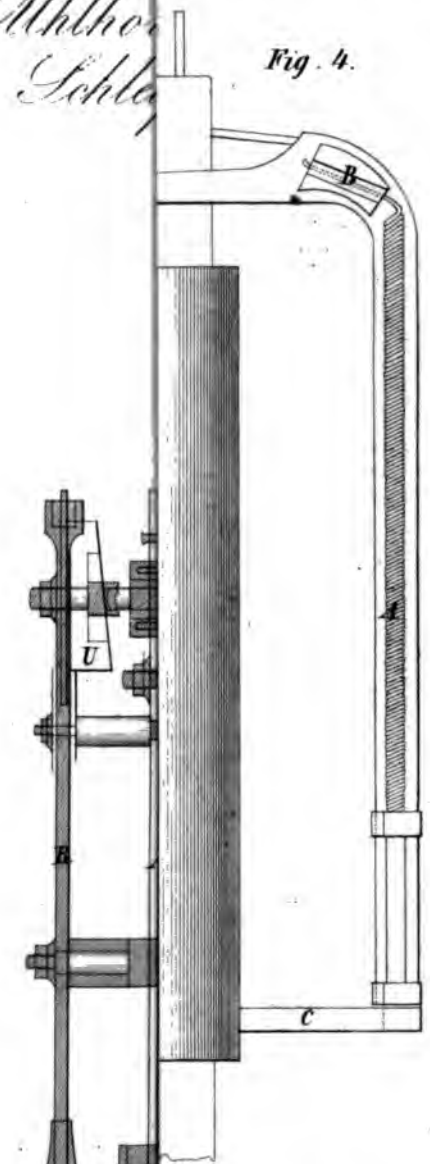


Fig. 6.

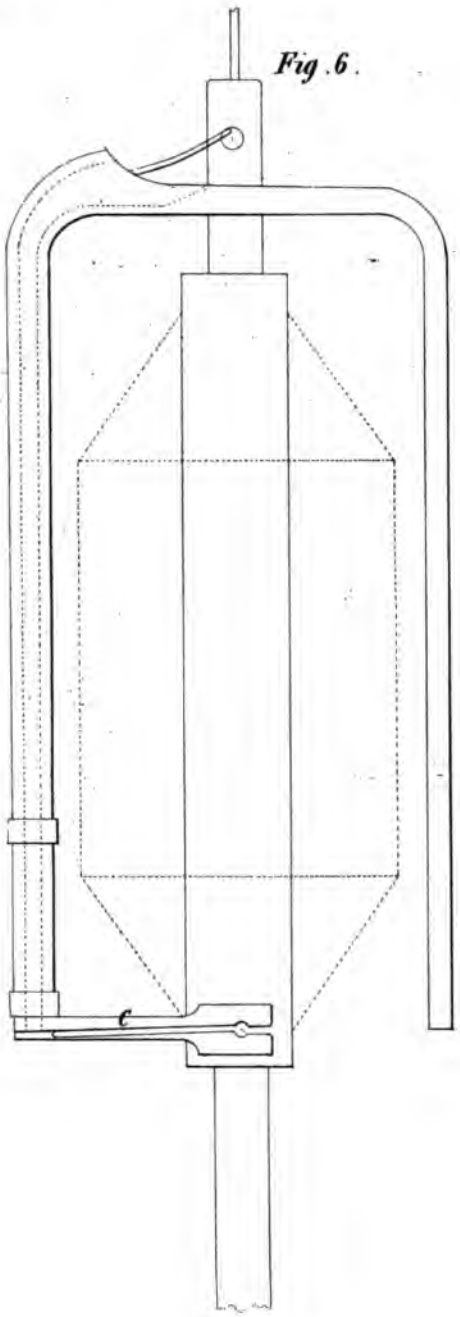


Fig. 7.

Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.

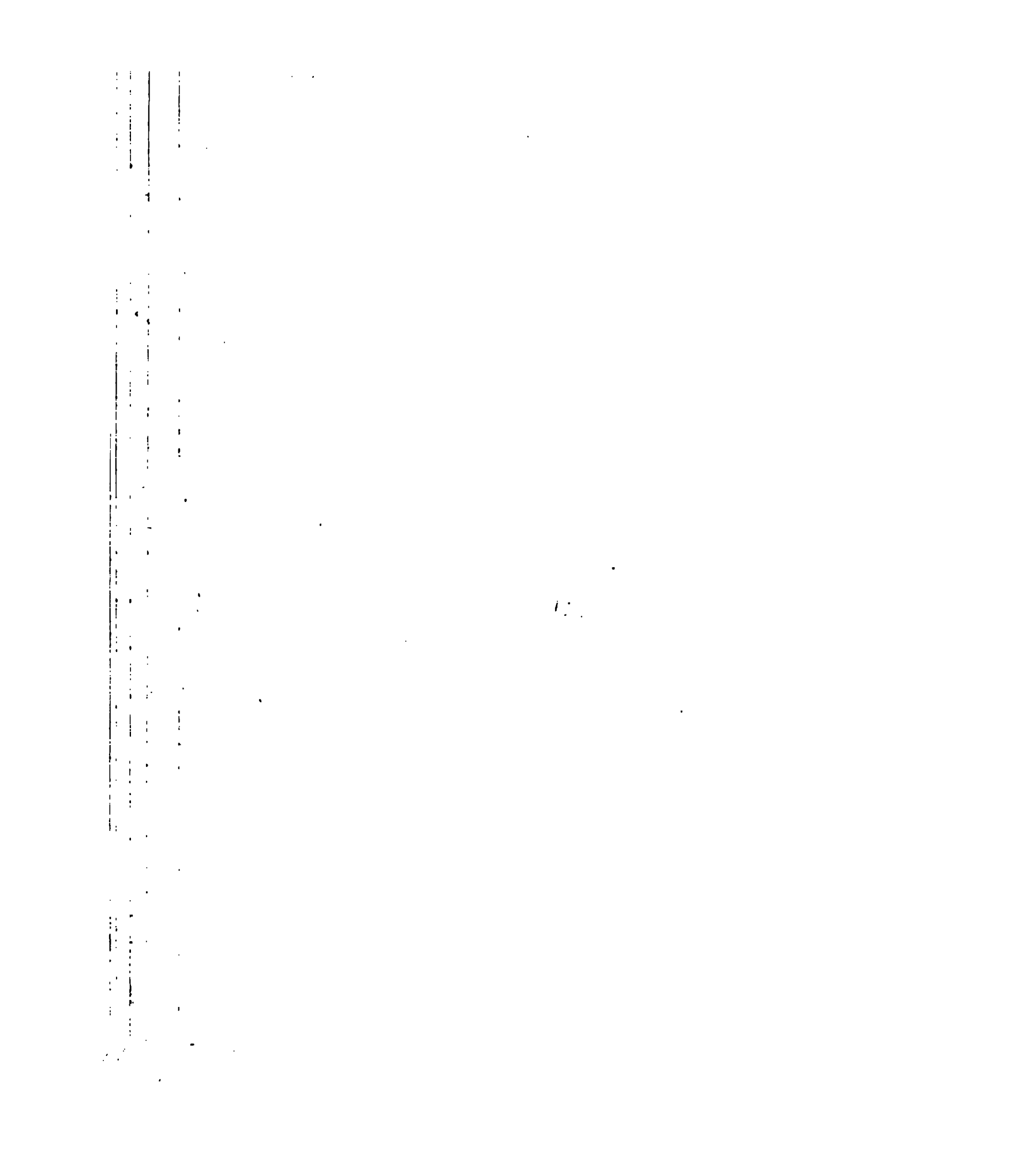


Fig. 5.a.

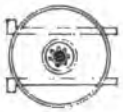
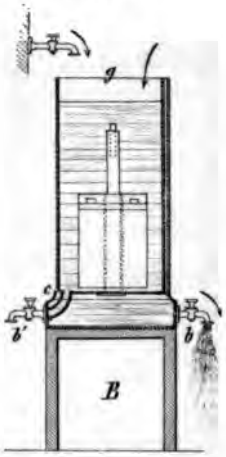
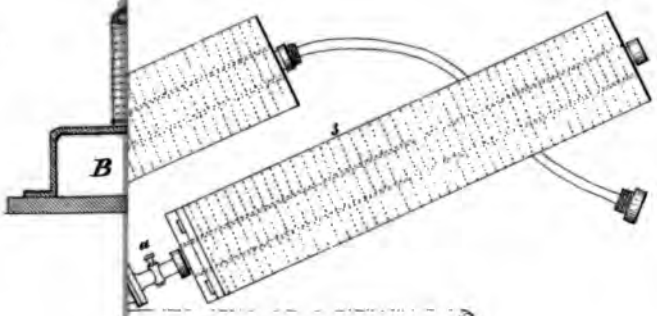


Fig. 6.





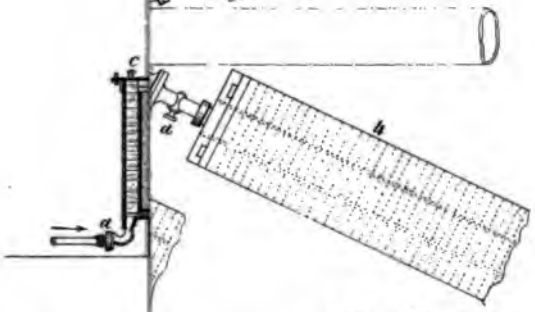


Fig. 21.

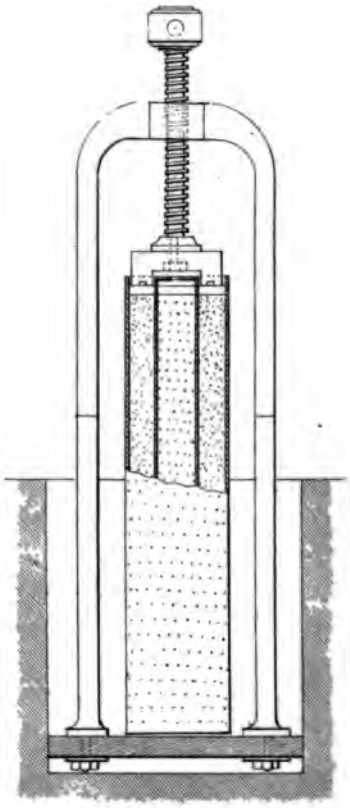


Fig. 19.

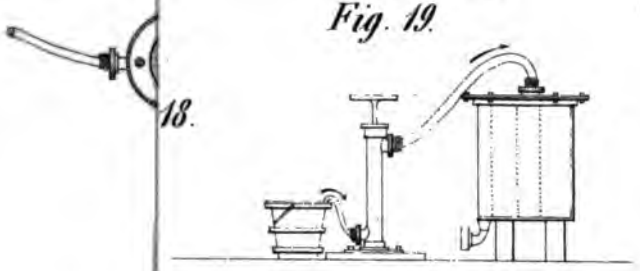
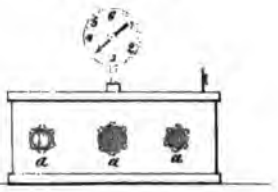
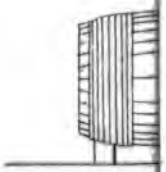
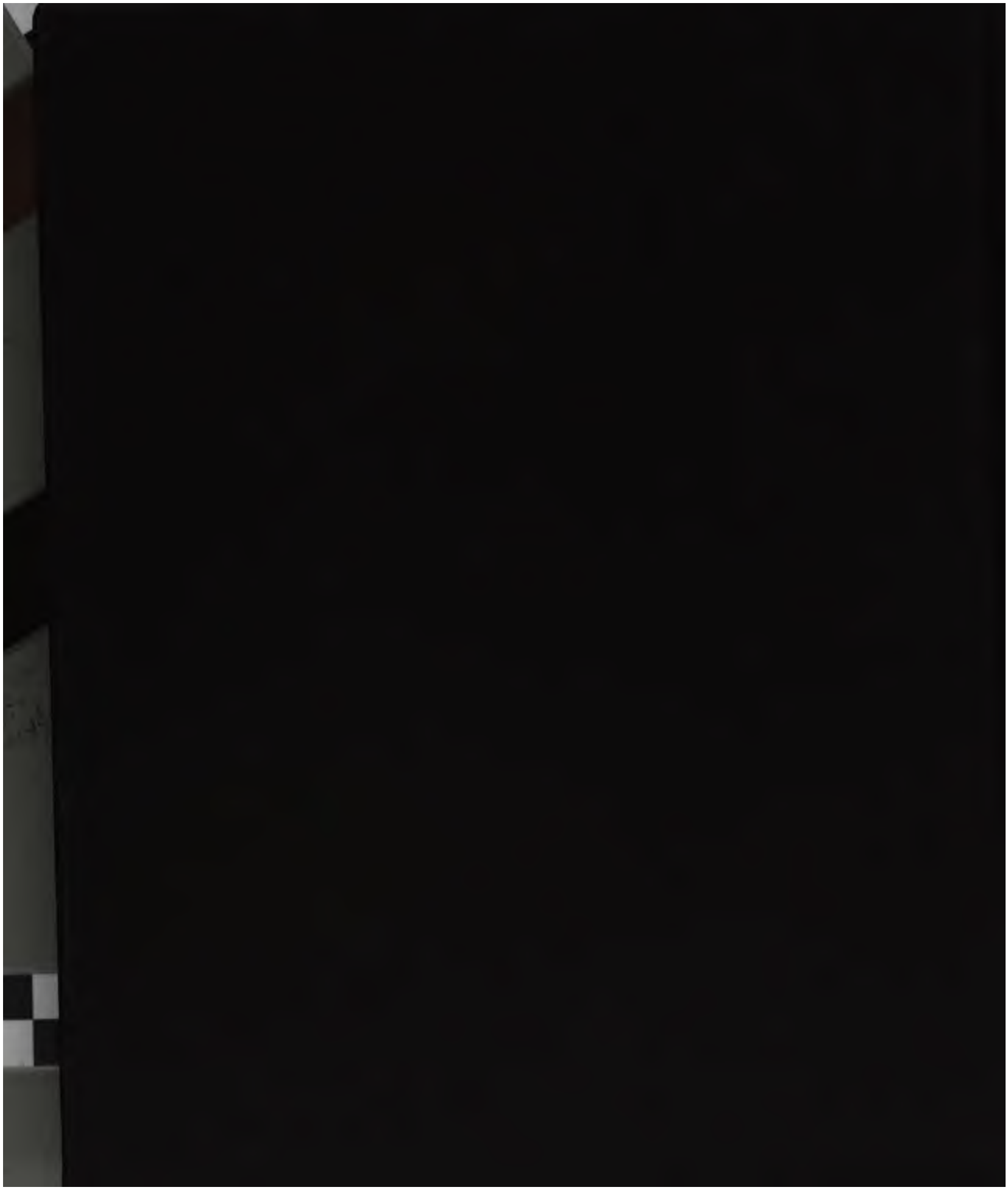


Fig. 20.





Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.